

**ХИМИЧЕСКИЙ
СОСТАВ
ПИЩЕВЫХ
ПРОДУКТОВ**

СПРАВОЧНИК

КНИГА

2

СПРАВЕ

ХИМ

ПИЛ

КНИГ

СПРАВОЧНИК

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

КНИГА 2

СПРАВОЧНЫЕ
ТАБЛИЦЫ
СОДЕРЖАНИЯ
АМИНОКИСЛОТ,
ЖИРНЫХ КИСЛОТ,
ВИТАМИНОВ,
МАКРО- И МИКРО-
ЭЛЕМЕНТОВ,
ОРГАНИЧЕСКИХ
КИСЛОТ
И УГЛЕВОДОВ

Издание второе, переработанное и дополненное

Под редакцией проф., д-ра техн. наук
И. М. СКУРИХИНА

и проф., д-ра мед. наук М. Н. ВОЛГАРЕВА

Одобрено Министерством здравоохранения
СССР 7 февраля 1986 г.



МОСКВА
ВО "АГРОПРОМИЗДАТ"
1987

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение (М. Н. Волгарев, И. М. Скурихин)	5
Список лиц, неопубликованные данные которых были использованы при составлении таблиц	7
Пищевая ценность продуктов питания (И. М. Скурихин)	9
Белки	9
Жиры (липиды)	12
Углеводы	16
Витамины	20
Минеральные вещества	26
Список использованной литературы	30
Таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов	32
1. Зерно и продукты его переработки	33
Таблица 1.1. Аминокислоты	33
Таблица 1.2. Витамины	39
Таблица 1.3. Липиды	41
Таблица 1.4. Углеводы	44
Таблица 1.5. Минеральные вещества	47
2. Хлеб и хлебобулочные изделия	55
Таблица 2.1. Аминокислоты	55
Таблица 2.2. Витамины	59
Таблица 2.3. Липиды	62
Таблица 2.4. Углеводы и органические кислоты	65
Таблица 2.5. Минеральные вещества	67
3. Кондитерские изделия	69
Таблица 3.1. Аминокислоты	69
Таблица 3.2. Витамины	69
Таблица 3.3. Липиды	70
Таблица 3.4. Минеральные вещества	71
4. Молоко и молочные продукты	72
Таблица 4.1. Аминокислоты	72
Таблица 4.2. Витамины	86
Таблица 4.3. Липиды	95
Таблица 4.4. Углеводы и органические кислоты	108
Таблица 4.5. Минеральные вещества	115
5. Жиры растительные и жировые продукты	127
Таблица 5.1. Аминокислоты	127
Таблица 5.2. Витамины	130
Таблица 5.3. Липиды	134
6. Овощи, картофель, плоды, ягоды и грибы	144
Таблица 6.1. Аминокислоты	144
Таблица 6.2. Витамины	149
Таблица 6.3. Липиды	154

Таблица 6.4. Углеводы и органические кислоты	155
Таблица 6.5. Минеральные вещества.	158
7. Мясо и мясные продукты.	163
Таблица 7.1. Аминокислоты	163
Таблица 7.2. Витамины.	176
Таблица 7.3. Липиды	180
Таблица 7.4. Минеральные вещества.	187
8. Птица и яйцепродукты	190
Таблица 8.1. Аминокислоты	190
Таблица 8.2. Витамины.	198
Таблица 8.3. Липиды	201
Таблица 8.4. Минеральные вещества.	207
9. Рыба, рыбные и другие продукты моря	214
Таблица 9.1. Аминокислоты	214
Таблица 9.2. Витамины.	221
Таблица 9.3. Липиды	226
Таблица 9.4. Минеральные вещества.	240
10. Плодоовощные консервы и пищевые концентраты	247
Таблица 10.1 Аминокислоты	247
Таблица 10.2. Витамины	250
Таблица 10.3. Углеводы и органические кислоты	252
Таблица 10.4. Минеральные вещества	254
11. Напитки.	255
Таблица 11.1. Минеральные вещества.	255
Список использованной литературы.	256
Зерно и продукты его переработки	256
Кондитерские изделия	266
Молоко и молочные продукты.	266
Жиры растительные и жировые продукты	270
Мясо и мясные продукты	271
Птица и яйцепродукты.	275
Рыба, рыбные и другие продукты моря	276
Рекомендации по методам определения химического состава пищевых продуктов	278
Подготовка проб к анализу (Е. Н. Степанова)	278
Список использованной литературы.	281
Общий белок и аминокислотный состав продуктов (И. М. Скури- хин)	281
Список использованной литературы.	288
Витамины (Е. Н. Степанова)	289
Список использованной литературы.	311
Липиды (Д. И. Кузнецов, М. М. Левачев, И. М. Скурихин)	316
Список использованной литературы.	327
Углеводы (И. М. Скурихин)	329
Список использованной литературы.	334
Органические кислоты (И. М. Скурихин)	335
Список использованной литературы.	338
Макро- и микроэлементы (И. М. Скурихин)	338
Список использованной литературы.	343
Приложение. Сведения о размере несъедобной части пищевых продук- тов	344
Предметный указатель.	348

ПРЕДИСЛОВИЕ

В 1979 г. впервые был выпущен подробный справочник "Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов", под редакцией М.Ф. Нестерина и И.М. Скурихина. За прошедшее время многие институты провели тщательные исследования различных продуктов, в первую очередь для детского и диетического питания. Все это вызвало необходимость переиздания справочника с дополнением и уточнением состава некоторых продуктов. Работа проводилась по плану ГКНТ в рамках Межведомственной комиссии (МВК) по составлению "Таблиц химического состава отечественных пищевых продуктов" (под руководством проф. Волгарева М.Н.).

В работе принимали участие следующие организации:

Институт питания Академии медицинских наук СССР (головная организация);

Всесоюзный научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки;

Научно-производственное объединение хлебопекарной промышленности;

Всесоюзный научно-исследовательский институт кондитерской промышленности;

Научно-производственное объединение масло-жировой промышленности;

Всесоюзное научно-производственное объединение пищевых концентратной промышленности и специальной пищевой технологии;

Всесоюзный научно-исследовательский и конструкторский институт молочной промышленности и его Истринское отделение;

Всесоюзный научно-исследовательский и конструкторский институт мясной промышленности;

Научно-производственное объединение птицеперерабатывающей и клее-желатиновой промышленности "Комплекс";

Научно-производственное объединение маслодельной и сыродельной промышленности "Углич";

Всесоюзное научно-производственное объединение консервной и овощесушильной промышленности;

Научно-производственное объединение "Консервпромкомплекс";

Всесоюзный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии;

Киевский институт гигиены питания;

Московский институт народного хозяйства им. Г.В. Плеханова;

Украинский научно-исследовательский институт мясной и молочной промышленности.

В подготовке таблиц принимали участие следующие лица:

1. Разработку принципов построения таблиц осуществляли: проф., д-р мед. наук М.Н. Волгарев (Институт питания АМН СССР), проф., д-р техн. наук И.М. Скурихин (Институт питания АМН СССР), канд. техн. наук А.Н. Богатырев (Государственный комитет СССР по науке и технике).

2. Проверку достоверности представленных данных осуществляли сотрудники Института питания АМН СССР: проф., д-р техн. наук И.М. Скурихин — по

всем вопросам; д-р мед. наук В.Г. Высоцкий — по аминокислотам и белкам; д-р биол. наук М.М. Левачев и канд. техн. наук В.Г. Байков — по липидам; канд. с.-х. наук Е.Н. Степанова и канд. хим. наук М.П. Григорьева — по витаминам; канд. хим. наук Ю.П. Алешко-Ожевский, Н.Н. Махова, Л.В. Шевякова — по минеральным веществам; О.Э. Линке — по углеводам и органическим кислотам.

3. Подготовку материалов по отдельным группам продуктов осуществляли:

Зерно и продукты его переработки — д-р биол. наук В.Ф. Голенков, канд. с.-х. наук И.А. Панкратьева.

Хлеб и хлебобулочные изделия — канд. техн. наук Р.Д. Поландова, ст. науч. сотр. В.А. Березницкая, канд. техн. наук В.А. Патт, канд. техн. наук З.С. Немцова, канд. биол. наук Л.И. Гусева, канд. биол. наук И.В. Емцова, Н.Н. Масликова.

Кондитерские изделия — канд. техн. наук Т.И. Ермакова, канд. техн. наук Р.Д. Норманова, И.А. Кондакова.

Молоко и молочные продукты — канд. с.-х. наук В.П. Аристова, канд. вет. наук В.А. Серебренникова, канд. с.-х. наук А.П. Патратий, канд. техн. наук Г.А. Россихина, канд. техн. наук Я.И. Костин, канд. биол. наук И.П. Бузов, канд. техн. наук Н.С. Новгородова, канд. биол. наук Ю.А. Свириденко, канд. техн. наук В.И. Еремина, канд. техн. наук В.А. Краюшкин, канд. техн. наук Л.И. Тетерева, канд. техн. наук А.Н. Толкачев, В.П. Панов, Л.Г. Перфильева, Н.Н. Титова, канд. техн. наук Л.Г. Андреевский, канд. с.-х. наук Л.В. Андриевская.

Жиры растительные и жировые продукты — канд. физ.-мат. наук А.Н. Миронова, канд. техн. наук Л.Т. Прохорова.

Овощи, картофель, плоды, ягоды и грибы — д-р техн. наук А.А. Колесник, канд. техн. наук В.С. Афанасьева.

Мясо и мясные продукты — канд. техн. наук В.М. Горбатов, канд. биол. наук Л.Ф. Кармышова, канд. техн. наук В.Т. Колесникова, А.Н. Петракова, канд. техн. наук Г.А. Сафонова.

Птица и яйцепродукты — канд. хим. наук Н.И. Севостьянова, канд. техн. наук Л.А. Абрамова, канд. хим. наук Т.Г. Мартынюк.

Рыба, рыбные продукты и продукты нерыбных видов промысла — канд. техн. наук В.П. Быков, д-р техн. наук Ф.М. Ржавская, канд. хим. наук Н.А. Писарева, канд. биол. наук Н.А. Масленникова, канд. техн. наук А.Н. Головин, канд. биол. наук С.Г. Кириченко, Т.В. Сергеева, М.Н. Еремеева, М.Л. Жакевич, Т.Г. Климова, В.Ф. Полуэктов, А.И. Овсянкин, канд. техн. наук Ж.Б. Левинтон, канд. биол. наук Л.Р. Полищук, канд. техн. наук И.Н. Матвиенко, Е.М. Комарова, О.А. Прокопенко.

Фруктоовощные консервы и пищевые концентраты — д-р техн. наук В.И. Рогачев, канд. техн. наук С.Ю. Гельфанд, канд. техн. наук Т.Н. Медведева, д-р техн. наук Н.Н. Березовская, И.С. Хингильдина, Е.И. Чадина.

Напитки и продукты брожения — д-р техн. наук И.М. Скурихин.

* * *

Замечания и предложения по уточнению представленных таблиц просьба направлять по адресу:

109240, Москва Ж-240, Устьинский проезд, д. 2/14, Институт питания АМН СССР. Межведомственная комиссия по составлению "Таблиц химического состава отечественных пищевых продуктов".

ВВЕДЕНИЕ

Подробные сведения о химическом составе пищевых продуктов необходимы для полного представления о их пищевой ценности.

Такие исследования весьма трудоемки и поэтому, как правило, проводятся для ограниченного числа продуктов. В нашей стране первая попытка создания справочника по химическому составу пищевых продуктов, включая данные по аминокислотному и жирнокислотному составу, содержанию витаминов, углеводов, макро- и микроэлементов была осуществлена в 1979 г.* Нет никакого сомнения в том, что данные по содержанию отдельных аминокислот, жирных кислот, витаминов, микроэлементов и других важных компонентов пищевых продуктов существенно расширяют наши представления о биологической ценности пищи, могут быть использованы при составлении сбалансированных рационов питания, играют важное значение для понимания биохимических процессов пищеварения, предупреждения и лечения некоторых болезней, при разработке новых полноценных продуктов питания. Подробное изучение некоторых пищевых продуктов началось сравнительно недавно, после создания современных приборов, таких, как автоматические аминокислотные анализаторы, газовые и жидкостные хроматографы, атомные спектрофотометры. Поэтому данных по всестороннему комплексному подробному исследованию продуктов еще недостаточно.

В первом издании настоящего справочника значительная часть продуктов была охарактеризована односторонне, например только по аминокислотному составу или по содержанию микроэлементов и т. д. За время, прошедшее после выхода первого издания справочника, усилия Межведомственной комиссии по составлению таблиц отечественных пищевых продуктов (МВК) были направлены в первую очередь на устранение этого пробела.

Хотя МВК добилась определенных результатов и большая часть продуктов, приведенных в настоящем справочнике, получила подробные сведения о химическом составе, все же часть продуктов имеет не полную химическую характеристику. Так как работы по исследованию пищевых продуктов продолжаются, можно быть уверенным, что к следующему изданию справочника эти пробелы будут устранены.

Существенной трудностью, возникшей при составлении настоящего справочника, явились методические вопросы. Разнообразие методов, использованных различными исследователями при исследовании одного и того же продукта не позволяли в некоторых случаях (например, при исследовании ряда витаминов и минеральных веществ) получить точные данные о их содержании. В этих случаях в таблицах ставился прочерк.

* Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / Под ред. М.Ф. Нестерина и И.М. Скурихина. М.: Пищевая промышленность, 1979. — 277 с.

По аналогии с первым (1979 г.) изданием настоящего Справочника Межведомственная комиссия сочла необходимым привести "Рекомендации по методам определения химического состава пищевых продуктов", в которых были сделаны уточнения и дополнения, отражающие достижения в аналитической практике за последние 5—8 лет.

В большинстве этих рекомендаций приведены сведения о вариабельности данных, приведенных в Таблицах. Они включают как сортовые и видовые особенности продуктов, так и межлабораторные и межметодные различия. В таблицах настоящего Справочника непосредственно приведены только средние данные в целом по стране.

Учитывая важность более точного представления о химическом составе пищевых продуктов по рекомендации Межведомственной комиссии в нашей стране, начиная с двенадцатой пятилетки, проводится большая работа с участием более 60 институтов и вузов по унификации методов анализа пищевых продуктов. Результатом этой работы будет создание специального справочника "Методы анализа пищевых продуктов", который будет логически связан с I, II и III томами справочника "Химический состав пищевых продуктов", так как в дальнейшем в справочники будут вносить только те данные, которые будут получены с помощью проверенных унифицированных методов, обладающих определенной метрологической характеристикой.

СПИСОК ЛИЦ, НЕОПУБЛИКОВАННЫХ
БЫЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ

Л.А. Абрамова, д-р с.-х. наук
Ю.П. Алешко-Ожневский, канд. техн. наук
Л.Г. Андреев, канд. с.-х. наук
В.Г. Байков, д-р с.-х. наук
С.М. Беленький, д-р с.-х. наук
М.С. Берх, д-р с.-х. наук
Е.А. Брянская, д-р с.-х. наук
В.П. Быков, канд. с.-х. наук
А.Г. Валиев, д-р с.-х. наук
Т.С. Воробей, канд. техн. наук
В.А. Воскобойникова, канд. техн. наук
И.Л. Гайдым, канд. биол. наук
С.Ю. Гельфанд, канд. техн. наук
Н.А. Головкин, д-р техн. наук
М.П. Григорьев, канд. хим. наук
В.Ю. Громаков, д-р техн. наук
В.В. Гутиков, канд. техн. наук
Е.Н. Дятченко, д-р техн. наук
В.В. Елистратова, д-р техн. наук
М.Л. Жакевич, д-р техн. наук
Т.С. Захаренко, д-р техн. наук
И.Д. Зимакова, д-р техн. наук
И.В. Иванова, д-р техн. наук
Л.Н. Игнатенко, д-р техн. наук
Т.В. Калашникова, канд. техн. наук
Л.Ф. Кармышова, д-р хим. наук
С.Г. Кириченко, д-р хим. наук
Ю.А. Клячко, д-р хим. наук
Т.Н. Колесник, канд. техн. наук
Л.В. Коновалова, канд. техн. наук
Л.Б. Корчагина, канд. техн. наук
В.А. Краюшкин, д-р техн. наук
С.Н. Кулакова, канд. хим. наук
М.Е. Кушнина, канд. хим. наук
О.И. Левченко, д-р техн. наук
Т.А. Лысого, канд. хим. наук
В.П. Малина, канд. хим. наук
А.Г. Мартынов, канд. биол. наук
С.К. Михайлов, канд. биол. наук
Н.А. Масленникова, канд. биол. наук
А.И. Овсянник, канд. биол. наук
О.Е. Павловская, канд. биол. наук
Т.Н. Павлова, канд. техн. наук
П.К. Пархоменко, канд. техн. наук

жду-
мето-
были
прак-
ности
осо-
абли-
дан-

ставе
ашей
тием
одук-
Мето-
и III
даль-
луче-
преде-

Н.А. Писарева, канд. техн. наук Р.Д. Поландова, канд. биол. наук Л.Р. Полищук, В.Ф. Полуяктов, канд. техн. наук О.А. Попов, И.А. Попова, канд. техн. наук Г.С. Пояркова, О.А. Прокопенко, Н.А. Пронягина, канд. техн. наук Л.Т. Прохорова, канд. мед. наук И.К. Пятницкая, канд. мед. наук Л.К. Пятницкая, д-р техн. наук И.А. Радаева, канд. техн. наук Р.Г. Рахманкулова, Н.А. Рашкина, д-р техн. наук Ф.М. Ржавская, д-р техн. наук В.И. Рогачев, канд. техн. наук Т.Ф. Роевко, Г.Г. Романюк, канд. техн. наук Г.А. Россихина, канд. вет. наук Е.Г. Савран, С.В. Саина, к. т. н. Г.А. Сафронова, канд. хим. наук Н.И. Севостьянова, Н.В. Семенова, канд. хим. наук Л.И. Семенова, канд. техн. наук Л.Н. Семенова, В.И. Семина, канд. техн. наук Н.М. Семихатова, канд. биол. наук Г.К. Серветник-Чалая, канд. вет. наук В.А. Серебренникова, Т.В. Сергеева, А.А. Симонов, Л.В. Симонова, А.Я. Скибина, д-р техн. наук И.М. Скурихин, В.А. Смирнова, Е.В. Смирнова, И.Л. Снигирева, канд. техн. наук Л.И. Соколова, О.М. Соколова, Л.И. Соловьева, Е.А. Соломонова, канд. биол. наук В.И. Сомин, Е.Л. Сорокина, канд. с.-х. наук Е.Н. Степанова, А.В. Столярова, В.Б. Сущева, Т.И. Тарутина, канд. техн. наук Л.И. Тетерева, канд. техн. наук О.А. Тимофеева, А.Н. Толкачев, канд. биол. наук Л.А. Толстенко, Л.Л. Тунгускова, Н.А. Уварова, канд. техн. наук В.А. Усачева, канд. биол. наук Угулава, канд. хим. наук Т.Н. Ульянова, Ж.К. Урбисин, Н.В. Фатеева, д-р техн. наук А.Л. Фельдман, канд. техн. наук Е.А. Фетисов, канд. техн. наук С.А. Фурсова, канд. техн. наук Г.М. Фишман, Л.Н. Флис, Н.И. Фролова, А.М. Хакимова, канд. биол. наук В.В. Хлевова, канд. техн. наук С.С. Хованская, Т.В. Чернявская, Н.П. Черпакова, канд. хим. наук К.Н. Чижова, канд. техн. наук Г.С. Чорголашвили, Л.А. Шагина, Т.Ю. Шалинова, канд. биол. наук Г.П. Шаманова, академик АМН Т.Ш. Шарманов, Л.В. Шевякова, канд. техн. наук В.П. Шидловская, канд. техн. наук С.П. Шулькина, Г.И. Эдельман, Ф.Б. Эстрина, канд. биол. наук Г.З. Якубов, Е.А. Ятченко.

ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ
Пищевая ценность
белков, жиров, углеводов,
биологически активных веществ
БЕЛКИ

Белки являются наиболее важными функциями организма. Их незаменимость другими веществами человека расщепляются до своей очереди, расщепляются в организме вновь синтезируются. Важные заменимые аминокислоты: цистин, лейцин, лизин, метионин. Они могут образовываться в организме и поступают в организм то же самое. При недостатке и развитии организма.

Оптимальное содержание зависит в определенной степени от причин. Например, по мнению оптимальным считается содержание 8 незаменимых аминокислот. 55, метионина в сумме с цистинином в организме заменяется цистинином. 40, валина — 50 [8]. Для окислительных и цистининов [23]. Для сперматогенеза, а недостатка отрицательных явлений.

Показано, что аминокислоты заметно отличаются от взрослых [23]. По-видимому, "идеального" белка также нет. При сравнении фактически белков с оптимальным составом, что не все они подходят в продуктах, не являются незаменимыми аминокислотами (горох, фасоль) не хватает.

ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Пищевая ценность продуктов питания определяется содержанием в них белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ, а также других биологически активных соединений.

БЕЛКИ

Белки являются наиболее ценным компонентом пищи. Они участвуют в важнейших функциях организма. Основное же значение белков заключается в их незаменимости другими пищевыми веществами. Белки пищи в организме человека расщепляются до аминокислот. Определенная часть аминокислот, в свою очередь, расщепляется до органических кетокислот, из которых в организме вновь синтезируются новые аминокислоты, а затем белки. Это так называемые заменимые аминокислоты. Однако 8 аминокислот, а именно: изолейцин, лейцин, лизин, метионин, фенилаланин, триптофан, треонин и валин — не могут образовываться в организме взрослого человека из других аминокислот и поступают в организм только с пищей. Эти аминокислоты называются незаменимыми. При недостатке незаменимых аминокислот задерживаются рост и развитие организма.

Оптимальное содержание незаменимых аминокислот в пищевом белке зависит в определенной степени от возраста, пола, профессии человека и других причин. Например, по мнению экспертов ФАО и ВОЗ, для взрослого мужчины оптимальным считается содержание в 1 г пищевого белка следующего количества 8 незаменимых аминокислот (в мг): изолейцина — 40, лейцина — 70, лизина — 55, метионина в сумме с цистином (метионин у взрослого человека может в организме заменяться цистином) — 35, фенилаланина в сумме с тирозином (фенилаланин также может заменяться тирозином) — 60, триптофана — 10, треонина — 40, валина — 50 [8]. Для грудных детей дополнительно считаются незаменимыми гистидин и цистин [23]. Аргинин и гистидин не являются незаменимыми аминокислотами для взрослого человека, но недостаток аргинина сказывается на сперматогенезе, а недостаток гистидина приводит к развитию экземы и ряду других отрицательных явлений [6].

Показано, что аминокислотный состав "идеального" белка у грудных детей заметно отличается от "идеального" белка у детей в возрасте 10–12 лет и взрослых [23]. По-видимому, и у взрослых в зависимости от возраста состав "идеального" белка также меняется [5].

При сравнении фактического аминокислотного состава различных пищевых белков с оптимальным (т. е. при определении аминокислотного сора) выяснилось, что не все они полноценны.

Наиболее близки к "идеальному" животные белки, особенно те, что содержатся в продуктах, не подвергавшихся тепловой обработке. Большинство растительных белков содержат недостаточное количество одной или даже двух-трех незаменимых аминокислот. Так, в белке пшеницы около 50% лизина по сравнению с составом "идеального" белка; в белке картофеля и большинстве бобовых (горох, фасоль) не хватает метионина и цистина (около 60% оптимального количества).

Следует также учесть, что растительные белки усваиваются организмом хуже, чем животные: белки яиц и молока — на 96%, белки рыбы и мяса — на 95%, белки хлеба из муки I и II сорта — на 85% белки овощей — на 80%, белки картофеля, хлеба из обойной муки, бобовых — на 70 %.

Однако комбинация растительных продуктов может восполнить этот недостаток. Так, кукуруза бедна лизином, а бобовые — метионином. Соответствующая смесь этих продуктов может быть более полноценной с точки зрения белковой обеспеченности [6]. Плохая усвояемость растительных белков объясняется в значительной степени содержанием в растительных продуктах клетчатки, которая снижает усвояемость и других компонентов пищи (жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ).

Необходимость специального установления величины потребности в животном белке, как наиболее полноценном и лучше усвояемом, очевидна.

Недостаток в питании белка — незаменимого основного пищевого вещества — весьма чувствительно сказывается на состоянии организма. У детей при белковой недостаточности замедляется рост и умственное развитие, нарушается костеобразование. У большинства людей нарушается кроветворение, обмен жиров и витаминов (возникают гиповитаминозы), снижается сопротивляемость к инфекциям, простудам, некоторым другим болезням, а сами заболевания протекают с осложнениями.

В нашей стране заметных проявлений белковой недостаточности не отмечается. Однако у строгих вегетарианцев, людей, подвергающих себя самолечению голоданием, а также в некоторых других случаях могут появиться признаки белковой недостаточности или чаще всего белково-калорийной недостаточности (когда в питании не хватает и таких пищевых веществ, как жиры и углеводы). Признаки белковой недостаточности могут проявляться также у детей, чаще всего в сельских районах, где в силу каких-либо причин в питании преобладает растительная пища.

Надо добавить, что белки обладают заметной способностью к детоксикации некоторых ядовитых веществ в результате связывания их в трудноусваиваемые комплексы.

Вместе с тем не следует забывать об отрицательном влиянии избытка белка в питании. Из-за большой реакционной способности организм переносит избыток белков гораздо хуже, чем многих других пищевых веществ, например жиров и углеводов. Особенно чувствительны к избытку белков маленькие дети и пожилые люди. При этом в первую очередь страдают печень и почки, так как печень перегружается от чрезмерно большого количества поступающих в нее аминокислот, а почки — от выделения с мочой повышенного количества продуктов обмена белков. Эти органы увеличиваются в размерах, в них происходят нежелательные изменения. Длительный избыток белков в питании вызывает перевозбуждение нервной системы, при этом происходит нарушение обмена витаминов (например, A, B₆) и может наступить гиповитаминоз.

Избыточное потребление белков, особенно животного происхождения, обычно сочетается с повышенным содержанием нуклеиновых кислот и способствует накоплению в организме продукта обмена пуринов — мочевой кислоты. Соли мочевой кислоты могут откладываться в суставных сумках, хрящах и других тканях. В результате увеличивается вероятность заболевания подагрой, заболевания суставов, мочекаменной болезни с образованием камней. Избыток белка в питании ведет также к ожирению, так как излишнее его количество после соответствующих превращений отчасти используется для синтеза жиров.

Нежелательные проявления избытка белкового питания заметны у городского населения, особенно у людей со слабой физической активностью.

Для молодых взрослых мужчин норма потребления белка равна 1–1,5 г белка (точнее сумма различных типов белков) в день на 1 кг массы тела (детям несколько больше), что примерно соответствует 85 г "среднего" белка в обычном рационе [2, 18]. В пересчете же на "идеальный" белок (см. выше) — 60 г белка в день [13].

При этом белки в определенном соотношении должны сочетаться с другими пищевыми веществами — жирами и углеводами. В ежедневном рационе взрослого человека белки должны составлять в среднем 12% калорийности — это оптимальная норма. В особых случаях она может быть повышена (при некоторых заболеваниях, например энтероколитах и т. д.), а в других снижена (некоторых болезнях почек и печени и др.).

Учитывая, что растительные белки менее полноценны, чем животные, совершенно необходимо потреблять определенное количество животных белков. Для взрослого человека доля животных белков в среднем должна составлять около 55% общего количества белков в рационе. Оптимальное соотношение животных и растительных белков при этом зависит от состава растительных белков: например, при сочетании мяса с гречихой 50:50, мяса с картофелем — 70:30. Один животный или растительный белок, как показали опыты, обладает меньшей биологической ценностью, чем их смесь в оптимальном соотношении.

Длительное использование в питании только растительной (не специально подобранной) пищи, т. е. вегетарианство, ведет к дисбалансу аминокислот, нехватке некоторых незаменимых аминокислот. В результате страдают память, умственные способности и др. Особенно чувствительны к недостатку животного белка дети, у которых задерживаются рост и умственное развитие. Вот почему вегетарианство в активный период жизни нежелательно, а применительно к детям — недопустимо.

Основным источником животного белка в питании является мясо, затем молоко и молочные продукты. Основным источником растительного белка являются хлеб и крупы.

Большинство пищевых продуктов подвергается тепловой кулинарной обработке. Это сказывается на качестве белка. Под воздействием теплоты в первую очередь происходят разрушение третичной структуры белка и изменение его некоторых свойств. В растительных белках происходит также частичное разрушение их связей с углеводами. После такой подготовки белки значительно легче подвергаются действию протеолитических ферментов желудка и кишечника и наиболее полно усваиваются.

Во многих растительных продуктах (например, в зернобобовых) содержатся ингибиторы протеаз, которые подавляют активность этих пищеварительных ферментов. При тепловой обработке все они почти полностью разрушаются, в результате усвояемость белков заметно повышается.

Вместе с тем при длительной или высокотемпературной тепловой обработке (например, при жарении) часть белков может вступить в реакции с углеводами и другими веществами, присутствующими в пищевых продуктах, вследствие чего образуются меланоидины, не усваиваемые организмом.

Не все аминокислоты белков одинаково реакционноспособны при тепловой обработке. Наиболее легко вступает в реакцию меланоидинообразования лизин — важная незаменимая аминокислота, которая в результате тепловой обработки не усваивается организмом. Относительно неустойчивы к тепловым воздействиям метионин и цистин. Эти аминокислоты весьма чувствительны ко многим видам технологической обработки. Так, если белок натурального молока практически содержит все незаменимые аминокислоты, то в белке сухого молока содержание метионина и цистина составляет 93% оптимального содержания, а доступного лизина на 25% меньше [21]. Кроме того, следует учесть, что в результате некоторых видов тепловой обработки не только лизин, но и серусодержащие аминокислоты становятся частично недоступными для переваривания пищеварительными ферментами [8, 23].

В основных продуктах питания (все животные, а также зерновые и зернобобовые продукты) белки составляют 95% азотистых веществ. Лишь в овощах и фруктах они составляют в среднем 30–50% этой группы веществ. Однако в практических расчетах рационов все азотистые вещества относят к белкам. Хотя небелковых азотистых веществ немного, некоторые из них оказывают заметное влияние на организм. Это такие вещества, как пуриновые основания, нуклеиновые кислоты, креатинин, нитраты и ряд других соединений.

В мясе и рыбе содержится относительно много пуриновых оснований (0,1–0,2%) и креатинина (0,2–0,6%). Особенно много пуриновых оснований и креатинина в мясных субпродуктах (печени, почках – в 2 раза больше, чем в мышцах). Пуриновые основания и креатинин очень легко переходят при варке в бульон (до 50% исходного количества). Эти вещества обладают сильным сокогонным действием на пищеварительные железы, что не всегда желательно для детей и лиц пожилого возраста. Кроме того, избыточное потребление пуриновых оснований способствует развитию подагры.

Нуклеиновые кислоты всегда сопутствуют живым тканям и поэтому постоянно встречаются в пищевых продуктах. Больше всего их содержится в мясных и рыбных субпродуктах. В печени и почках их содержание составляет в среднем 800–900 мг%, в мясе рыбы – 100–200 мг%, в убойном мясе – 100–200 мг%, в сыре – около 100 мг%, в хлебе – 70 мг%, в молоке и молочных продуктах – 25–40 мг%, в картофеле и большинстве других овощей – до 40 мг%. Несмотря на то что содержание их в пищевых продуктах по сравнению с другими азотистыми веществами не велико, обладая большой фармакологической активностью, они требуют определенного ограничения. Кроме того, в их состав входят пуриновые основания, о нежелательной роли которых уже говорилось. Поэтому продукты, богатые нуклеиновыми кислотами, такие, как печень и почки, должны быть ограничены в питании. По этой же причине не рекомендуется употреблять в питание большое количество дрожжей и хлореллы – продуктов, богатых нуклеиновыми кислотами, которые в организме человека превращаются в мочевую кислоту и способствуют образованию почечных камней [16].

Нитраты содержатся в основном в растительных продуктах. Наибольшее количество их содержится в свекле – до 140 мг%. Много нитратов в зеленом луке (до 40 мг%), капусте (до 30 мг%), огурцах (до 15 мг%). В картофеле – до 8 мг%, в арбузах и дынях – до 4,5 мг%.

При неправильном использовании азотистых удобрений содержание нитратов в овощах значительно (в несколько раз) повышается.

В животных продуктах, не считая некоторых колбас и мясных консервов, содержится обычно менее 10 мг% нитратов.

Большие количества нитратов в пищеварительном тракте могут частично восстанавливаться до нитритов и вызывать метгемоглобинемию, сопровождающуюся снижением умственной и физической активности. Кроме того, из нитритов сравнительно легко образуются N-нитрозамины, которые обладают высокой канцерогенной активностью, т. е. способствуют возникновению раковых опухолей (прежде всего – в органах пищеварительного тракта).

ЖИРЫ (ЛИПИДЫ)

Обычно считают, что жиры в организме человека выполняют роль поставщиков энергии (калорий). Но это не совсем правильно. Конечно, значительная часть жиров расходуется в качестве энергетического материала. Однако в определенной степени жиры являются пластическим материалом, так как входят в состав клеточных компонентов, особенно мембран (оболочек), т. е. так же, как и белки, являются незаменимыми факторами питания. В опытах на животных было показано, что при длительном ограничении жиров в питании наблюдаются нарушения в физиологическом состоянии организма: нарушается деятельность центральной нервной системы, ослабляется иммунитет, т. е. снижается устойчивость к инфекциям, сокращается продолжительность жизни. Однако избыточное потребление жиров способствует развитию атеросклероза и ожирения со всеми вытекающими последствиями. Рекомендуемое содержание жиров в рационе по калорийности составляет 30–35%, что в весовых единицах (в среднем 102 г) несколько превосходит количество белков [18]. Лишь при работе на холоде количество жиров в рационе должно быть увеличено, так как жир участвует в процессах терморегуляции организма. Это увеличение должно идти за счет квоты углеводов, а не белков, так как белки необходимы для правильной переработки жиров.

Жиры (более правильный термин "липиды") — это органические соединения, растворимые в ряде органических растворителей и нерастворимые в воде. Основным компонентом жиров являются триглицериды и липоидные вещества, к которым относятся фосфолипиды, стерины и т. п.

В состав триглицеридов входят глицерин (около 9%) и жирные кислоты разной длины углеродной цепочки и степени насыщенности, от строения которых зависят свойства триглицеридов.

В состав фосфолипидов входят глицерин, жирные кислоты, фосфорная кислота и аминокислоты (например, холин в лецитине, этаноламин в кефалине). Вместо глицерина в молекуле жира может присутствовать трехатомный аминокислотный спирт сфингозин, в результате чего образуется сфингомиэлин.

В растительных продуктах постоянно (в заметных количествах) встречается еще одна группа липидов — гликолипиды, в состав которых входят глицерин, жирные кислоты и углеводы [9].

Липиды выполняют разнообразные функции в живом организме. Липиды, входящие в состав стенок клеток, называются структурными. Они входят в состав мембраны клеток и участвуют в разнообразных процессах, происходящих в клетке. Запасные липиды, находящиеся в специальных "жировых" клетках, состоят в основном из триглицеридов. Эти липиды являются аккумулятором химической энергии и используются при недостатке пищи.

Липиды обладают высокой калорийностью: 1 г составляет 9 ккал — это в 2 раза выше калорийности белков и углеводов.

В состав пищевых продуктов входят так называемые "невидимые" жиры (в мясе, рыбе, молоке) и "видимые" — специально добавляемые в пищу растительные масла и животные жиры.

Животные и растительные жиры обладают различными физическими свойствами и составом. Животные жиры — это твердые вещества, в состав которых входит большое количество насыщенных жирных кислот, имеющих высокую температуру плавления. Растительные жиры, как правило, жидкие вещества, содержащие в основном ненасыщенные жирные кислоты, имеющие низкую температуру плавления. Источником растительных жиров являются в основном растительные масла (99,9% жира), орехи (53–65%), овсяные (6,1) и гречневые (3,3%) крупы. Источником животных жиров — шпик свиной (90–92% жира), сливочное масло (72–82%), жирная свинина (49%), колбасы (20–40%), сметана (30%), сыры (15–30%).

Основным компонентом липидов являются жирные кислоты. Они делятся на насыщенные и ненасыщенные. Насыщенные жирные кислоты (пальмитиновая, стеариновая и др.) используются организмом в целом как энергетический материал. Наибольшее количество насыщенных жирных кислот содержится в животных жирах: например, в говяжьем и свином жире — 25% пальмитиновой, соответственно 20% и 13% стеариновой кислот, в масле сливочном — 7% стеариновой, 25% пальмитиновой и 8% миристиновой кислот. Они могут частично синтезироваться в организме из углеводов (и даже из белков).

Избыток насыщенных жирных кислот в питании часто приводит к нарушению обмена жиров, повышению уровня холестерина в крови.

Ненасыщенные жирные кислоты различаются по степени "ненасыщенности". Мононенасыщенные жирные кислоты содержат одну ненасыщенную водородом связь между углеродными атомами, полиненасыщенные — несколько связей (2, 3, 4, 5 или 6). К числу наиболее распространенных мононенасыщенных жирных кислот относится олеиновая кислота, которой много в оливковом масле (65%), маргаринах (43–47%), свином жире (43%), говяжьем жире (37%), сливочном масле (23%), мясе гусей (11–16%).

Особое значение имеют полиненасыщенные жирные кислоты, такие, как линолевая, линоленовая и арахидоновая, которые входят в состав клеточных мембран и других структурных элементов тканей и выполняют в организме ряд важных функций, в том числе обеспечивают нормальный рост и обмен веществ, эластичность сосудов и пр.

Полиненасыщенные жирные кислоты не могут синтезироваться в организ-

ме человека и поэтому являются незаменимыми, как являются незаменимыми некоторые аминокислоты и витамины. Действительно, при полном отсутствии полиненасыщенных жирных кислот в питании наблюдалось прекращение роста, некротические поражения кожи, изменения проницаемости капилляров.

С другой стороны, эти кислоты, главным образом линолевая и арахидоновая, служат предшественниками гормоноподобных веществ — простогландинов, предотвращают отложение холестерина в стенках кровеносных сосудов [6].

Из полиненасыщенных жирных кислот, широко встречающихся в пищевых продуктах, высокой биологической активностью обладает линолевая кислота, которой особенно много в подсолнечном масле (60%). Но наибольшая биологическая активность свойственна арахидоновой кислоте, содержание которой в пищевых продуктах незначительно (в мозгах — 0,5%, яйцах — 0,1%, печени свиньи — 0,3%, сердце — 0,2%). В организме линолевая кислота при участии витамина B₆ переходит в арахидоновую, последняя, в свою очередь, превращается в другие соединения, в том числе в важные внутриклеточные гормоны (простогландины). Что касается линоленовой кислоты, то она превращается в организме не в арахидоновую, а в другие полиненасыщенные жирные кислоты, не равноценные арахидоновой [14], хотя и подвергающиеся обычному энергетическому обмену.

Полиненасыщенные жирные кислоты, в отличие от насыщенных, способствуют удалению холестерина из организма.

Минимальная потребность организма в линолевой кислоте составляет 2–6 г в день (оптимум 10). В среднем содержание полиненасыщенных кислот, в пересчете на линолевую, должно обеспечивать около 4% общей калорийности пищи.

Более низкое содержание полиненасыщенных жирных кислот может привести к возникновению атеросклероза, с другой стороны, увеличение доли полиненасыщенных жирных кислот приводит к развитию ряда онкологических заболеваний [4].

Фосфолипиды, являющиеся составной частью липидов, также играют важную роль в питании. Входя в состав клеточных оболочек, они играют существенную роль для их проницаемости и обмена веществ между клетками и внутриклеточным пространством. Фосфолипиды пищевых продуктов различаются по химическому составу и биологическому действию. Последнее во многом зависит от природы входящего в их состав аминспирта. В пищевых продуктах в основном встречаются лецитин, в состав которого входит холин — аминспирт, а также кефалин, в состав которого входит этаноламин. Лецитин участвует в регулировании холестеринового обмена, предотвращает накопление его в организме, способствует выведению холестерина из организма (проявляет так называемое липотропное действие).

Так как лецитин и холин препятствуют ожирению печени, эти препараты используют для профилактики заболеваний и лечения печени. Фосфолипиды, содержащиеся в пищевых продуктах, способствуют лучшему усвоению жиров. Так, жир в молоке находится в тонкодисперсном состоянии в значительной степени благодаря фосфолипидам молока. Именно молочный жир считается одним из наиболее легко усвояемых жиров.

Наибольшее количество фосфолипидов содержится в яйце (3,4%), относительно много их в зерне и бобовых (0,3–0,9%), нерафинированных растительных маслах (1–2%). При хранении нерафинированного масла фосфолипиды выпадают в осадок. При рафинировании растительных масел содержание фосфолипидов в них снижается до 0,2–0,3%. Много фосфолипидов содержится в сырах (0,5–1,1%), мясе (около 0,8%), птице (0,5–2,5%). Они входят в состав сливочного масла (0,3–0,4%), рыбы (0,3–2,4%), хлеба (0,3%), картофеля (около 0,3% в сумме с гликолипидами). В большинстве овощей и фруктов содержание фосфолипидов меньше 0,1%. Считают, что оптимальное содержание фосфолипидов в пище должно быть 5 г в день [10].

Итак, жиры необходимы в питании как энергетический и структурный материал. Кроме того, они участвуют в обмене других пищевых веществ, например способствуют усвоению витаминов A и D, а животные жиры являются ис-

точником этих витаминов. Однако избыток жиров в питании также нежелателен: нарушается обмен холестерина, усиливаются свертывающие свойства крови, возникают условия, способствующие развитию ожирения, желчнокаменной болезни, атеросклероза. Избыток полиненасыщенных жирных кислот приводит к заболеваниям почек и печени.

Важнейшим свойством жиров является их окисляемость. При этом окисляемость сильно зависит от состава жирных кислот. Наиболее легко окисляются жиры некоторых морских рыб, труднее всего — жиры с высоким содержанием насыщенных жирных кислот (сало, шпик). При хранении жирной рыбы или рыбьего жира появляется неприятный прогорклый запах. Изменяется и цвет окислившихся продуктов: например, при длительном хранении сливочное масло темнеет, шпиг и сало — желтеют. Окисляемость жиров зависит от многих факторов, в том числе от температуры (чем выше температура, тем быстрее идет окисление). Окисление жиров сопровождается ухудшением их органолептических свойств и образованием различных продуктов окисления — сначала перекисей, а потом различных полимерных соединений. Полимерные продукты окисления жиров обладают токсичным действием. Предельное содержание их в жирах, по данным Института питания АМН СССР, не должно превышать 1%.

В пищевых продуктах содержатся различные стерины. В растительных продуктах наиболее известен β -ситостерин (больше всего в растительных маслах), нормализующий холестериновый обмен. С холестерином он образует нерастворимые комплексы, которые препятствуют всасыванию холестерина в желудочно-кишечном тракте и тем самым снижают уровень холестерина в крови.

Из животных стеринов важнейшее значение имеет холестерин. Он является структурным компонентом всех клеток и тканей, участвует в обмене желчных кислот, ряда гормонов, витамина *D* (часть которого образуется в коже под влиянием ультрафиолетовых лучей из холестерина). Однако при повышении уровня холестерина в крови повышается опасность возникновения и развития атеросклероза.

Основная часть холестерина (около 70–80%) в организме образуется в печени, а также в других тканях из жирных кислот, главным образом насыщенных, и углеводов (точнее из продукта их распада — уксусной кислоты). Часть холестерина человек получает с пищей. Больше всего холестерина содержится в таких продуктах, как яйца (0,57%), сливочное масло (0,17–0,27%), печень (0,13–0,27%), почки (0,2–0,3%), сердце (0,12–0,14%). В мясе в среднем содержится 0,06–0,1%, в рыбе — до 0,3% холестерина.

Холестерин относительно устойчив при тепловой кулинарной обработке — теряется около 20% исходного количества. Пожилым людям и тем, кто предрасположен к атеросклерозу, следует избегать избытка пищевого холестерина. Однако полностью исключать продукты, содержащие холестерин, неразумно. Как уже было сказано, основное его количество образуется в организме, преимущественно в печени, из других компонентов пищи. Чем больше холестерина поступает с пищей, тем меньше его синтезируется в печени, и наоборот. В обычном дневном рационе питания в среднем должно содержаться 500 мг холестерина, при его противопоказаниях содержание должно быть уменьшено до 300 мг.

Ни один из жиров, взятый в отдельности, не может полностью обеспечить потребности организма в жировых веществах. Животные жиры, в том числе молочный жир, обладают высокими вкусовыми качествами, содержат довольно много лецитина, обладающего липотропным действием, витаминов *A* и *D*. Однако в них мало незаменимых полиненасыщенных жирных кислот и много холестерина, одного из факторов риска атеросклероза. Растительные жиры содержат много полиненасыщенных жирных кислот, много токоферолов, а также β -ситостерин, способствующий нормализации холестеринового обмена. Однако в растительных маслах нет витаминов *A* и *D*. Кроме того, при тепловой обработке растительные масла легко окисляются, в результате чего меняются их вкусовые качества.

Поэтому животные и растительные жиры в пище рекомендуется употреблять в комплексе. Оптимальным считается соотношение 70% животных и 30%

растительных жиров. Это означает, что при норме 100–105 г жиров в сут 70–75 г должно быть животных и 30 г растительных жиров. Однако для лиц пожилого возраста, а также при повышенном содержании холестерина в сыворотке крови, соотношение растительных жиров к животным должно быть 1:1 [3].

Наилучшее соотношение жирных кислот в обычном рационе питания следующее: 10% полиненасыщенных; 30% насыщенных; 60% мононенасыщенных жирных кислот.

Удачной попыткой улучшить вкусовые и другие качества растительных жиров является производство маргаринов. Путем гидрогенизации (или лучше – переэтерификации) растительных масел получается твердый продукт с большим количеством насыщенных жирных кислот. При гидрогенизации растительных масел при производстве маргаринов происходит изомеризация *цис-цис*-изомеров линолевой кислоты, которая способна превращаться в арахидоновую, в *транс*-изомеры, которые этим свойством не обладают, но используются организмом в качестве энергетического материала [14]. Для избежания этого недостатка, а также по другим причинам в маргарины обычно добавляют некоторое количество натурального растительного масла.

УГЛЕВОДЫ

Углеводы являются важными энергетическими компонентами пищи. По химическому составу углеводы делятся на простые сахара и полисахариды. К простым сахарам относят моносахариды (глюкоза, фруктоза, ксилоза, арабиноза), дисахариды (сахароза, мальтоза и лактоза), трисахарид (рафиноза), тетрасахарид (стахиоза). К полисахаридам относят гемицеллюлозы, крахмал, инулин, гликоген, целлюлозу, пектиновые вещества, камеди, декстрины и декстрины, которые состоят из различной длины цепочек тех или иных моносахаров.

С точки зрения усвояемости в организме человека углеводы разделяют условно на две группы – усвояемые организмом человека и неусвояемые (их иногда называют "пищевые волокна"). К усвояемым относятся глюкоза, фруктоза, сахароза, мальтоза, галактоза, лактоза и рафиноза, инулин, крахмал и декстрины как продукты промежуточного гидролиза крахмала. К неусвояемым углеводам относятся целлюлоза, гемицеллюлозы, лигнин (эти три группы иногда объединяют под названием "грубые пищевые волокна"), пектиновые вещества, камеди и декстрины (в свою очередь, эти три группы углеводов иногда называют "мягкие пищевые волокна"). К неусвояемым углеводам обычно относятся также фитиновая кислота и, как отмечалось выше, лигнин – ароматический полимер неуглеводной природы. Целлюлоза, гемицеллюлозы, пектин и лигнин составляют основу клеточных стенок растений.

Усвояемость углеводов зависит от наличия определенных ферментов в желудочно-кишечном тракте человека. Легче всего усваиваются фруктоза, глюкоза, сахароза, а также мальтоза и лактоза; несколько медленнее – крахмал и декстрины, так как они должны предварительно расщепиться до простых сахаров.

Расщепление крахмала начинается во рту под действием слюны, в которой содержится крахмалрасщепляющий фермент амилаза. Однако основное количество амилазы содержится в соке поджелудочной железы. Поэтому расщепление крахмала до глюкозы в основном происходит в кишечнике, а не во рту.

Человек в отличие от жвачных животных (например, коровы) не может использовать такие полисахариды, как гемицеллюлозы и целлюлозу, пектин. У жвачных животных есть специальный желудок (рубец), где под действием микроорганизмов, постоянно там находящихся, происходит расщепление этих полисахаридов до простейших моносахаров (например, из целлюлозы образуется глюкоза), которые могут использоваться организмом. У человека такого желудка нет. Однако частичное расщепление целлюлозы (30–40%), гемицеллюлоз (60–80%) и пектиновых веществ (до 95%) может происходить под действием микроорганизмов в толстой кишке. При этом большая часть образовавшихся простых сахаров в результате жизнедеятельности бактерий прямой киш-

ки превращается в летучие жирные кислоты (уксусную, пропионовую, масляную), которые частично могут всасываться через стенки кишки. Но в общем балансе получаемой человеком энергии доля ее ничтожна (менее 1%) и ею обычно пренебрегают. Единственным не расщепляемым и неусвояемым компонентом клеточных стенок растительных продуктов является лигнин.

Углеводы содержатся главным образом в растительных продуктах. Животный полисахарид гликоген содержится в печени (до 10%) и в мышцах (до 1%).

Из простых сахаров основное значение в питании имеет сахароза. Сахароза является основным углеводным компонентом конфет, пирожных, тортов. Смесь глюкозы и фруктозы содержится в меде (75%), винограде (15%).

Больше всего крахмала содержится в крупах и макаронах (55–70%), бобовых (40–45%), хлебе (30–40%), картофеле (15%).

Простые сахара, с кулинарной точки зрения, ценятся за их сладость. Однако степень сладости отдельных сахаров весьма различна. Если сладость сахарозы условно принять за 100 единиц, то относительная сладость фруктозы будет равна 173 единицам, глюкозы – 74, сорбита – 48, ксилозы – 40, мальтозы – 32, галактозы – 32, рафинозы – 23, лактозы – 16 единицам.

Усвояемые углеводы являются основным поставщиком энергии. И хотя их энергетический коэффициент меньше, чем у жиров, человек потребляет большое количество углеводов и получает с ними 50–60% требуемых калорий. Хотя усвояемые углеводы как поставщики энергии могут в значительной мере заменяться жирами и белками, полностью исключить их из питания нельзя. В противном случае в крови появятся продукты неполного окисления жиров, так называемые "кетоновые тела", произойдет нарушение функции центральной нервной системы и мышц, ослабление умственной и физической деятельности, сократится продолжительность жизни.

Считается, что взрослый человек при умеренных физических нагрузках должен потреблять 365–400 г (в среднем 382 г) усвояемых углеводов в день, в том числе 50–100 г (не более) простых сахаров [18].

Систематический избыток усвояемых углеводов в питании может способствовать возникновению ряда болезней. Одна из них – ожирение, которое, в свою очередь, способствует возникновению диабета и атеросклероза. Большую роль играет при этом чрезмерное потребление углеводов. Наименьший рост содержания глюкозы в крови вызывает сама глюкоза, затем сахароза и некоторые крахмалсодержащие продукты (например, картофель). Наименьший рост концентрации глюкозы вызывают бобовые, которые по этой причине часто используются в лечении диабета.

Определенное содержание сахара в крови (натошак 80–100 мг в 100 мл) совершенно необходимо для нормальной жизнедеятельности человека. Сахар крови – важный энергетический материал, доступный любой клетке организма. Избыток сахара превращается в первую очередь в животный полисахарид – гликоген, содержащийся в наибольшем количестве в печени и в мышцах. При недостатке усвояемых углеводов в пище глюкоза в крови образуется из этих запасных полисахаридов.

Важная роль в регулировании обмена глюкозы в крови принадлежит гормону поджелудочной железы – инсулину. Если организм вырабатывает его в недостаточном количестве, то процессы использования глюкозы замедляются. Уровень глюкозы в крови повышается до 200–400 мг в 100 мл. Почки перестают задерживать такие высокие концентрации сахара в крови и появляется сахар в моче, возникает сахарный диабет. При этой болезни следует резко ограничить в питании содержание простых сахаров, в первую очередь сахарозы и некоторых полисахаридов, которые вызывают увеличение концентрации глюкозы в крови.

У фруктозы в отличие от глюкозы несколько иной путь превращений в организме. Она в большей степени задерживается печенью и поэтому меньше поступает в кровь, а поступив в кровь, скорее вступает в различные обменные реакции.

Фруктоза переходит в глюкозу в процессах обмена веществ, но увеличение концентрации глюкозы в крови происходит при этом более плавно и постепенно.

пенно, не вызывая обострения диабета. Установлено также, что фруктоза в значительно меньшей степени, чем сахароза и глюкоза, вызывает кариес зубов у подопытных животных и человека. Много фруктозы содержится в меде (около 37%), винограде (7,2%), грушах и яблоках (5–6%), арбузе, крыжовнике, малине, черной смородине (около 4%).

А теперь перейдем к рассмотрению других простых сахаров, прежде всего лактозы, которой много содержится в женском грудном молоке (7,7%), а также коровьем молоке (4,8%). Однако у довольно большого количества людей в желудочно-кишечном тракте нет фермента лактазы, которая расщепляет лактозу (молочный сахар). Люди, у которых недостаточно активен фермент лактаза, не переносят коровье молоко, где содержится лактоза, но благополучно потребляют кефир, где этот сахар частично потреблен кефирными дрожжами, а деятельность кишечной микрофлоры подавлена.

У людей, не обладающих способностью утилизировать лактозу, она служит хорошим субстратом для развития кишечной микрофлоры. При этом очень часто возможно обильное газообразование, живот "пучит". Кстати следует напомнить, что молочнокислые бактерии и дрожжи подавляют деятельность кишечной микрофлоры и благодаря этому снижают неблагоприятное действие лактозы.

У некоторых людей наблюдается непереносимость бобовых и черного хлеба, содержащих относительно большое количество рафинозы и стахиозы, которые не разлагаются ферментами желудочно-кишечного тракта. В этих случаях наблюдаются те же явления, что и при непереносимости молока (обильное газообразование и т. д.).

Из усвояемых полисахаридов основное значение в питании имеет крахмал, на долю которого приходится до 80% потребляемых углеводов. Крахмал состоит из двух фракций — амилозы и амилопектина, которые в желудочно-кишечном тракте человека под влиянием ферментов (амилазы и др.) гидролизуются через ряд промежуточных продуктов (декстрины) до мальтозы, непосредственно используемой организмом.

В животных продуктах также содержится небольшое количество другого полисахарида — гликогена (в печени 2–10%, в среднем 5%; в мышечной ткани — 0,3–1%).

И, наконец, о неусвояемых углеводах. В медицинской литературе чаще используют термин клетчатка, считая его синонимом "грубые пищевые волокна". В действительности же клетчатка составляет только часть, хотя и основную, "грубых пищевых волокон". Несмотря на это, клетчатка в тонком кишечнике почти не усваивается, нормальное пищеварение без нее практически невозможно. Недостаток клетчатки в диете способствует развитию ожирения, желчно-каменной болезни, сердечно-сосудистых заболеваний, появлению запоров, рака толстого кишечника и других болезней.

Клетчатка, так же, как и гемицеллюлозы и в меньшей степени пектин, создает благоприятные условия для нормального продвижения пищи по желудочно-кишечному тракту. В какой-то степени она играет роль камешков, которые заглатывает курица при кормлении. Кроме того, клетчатка нормализует деятельность полезной кишечной микрофлоры, способствует (особенно вместе с пектином, который содержится в овощах и фруктах) выведению из организма холестерина. Клетчатка в некоторой степени снижает аппетит, создает чувство насыщения.

Однако при чрезмерном употреблении клетчатки усвояемость почти всех основных пищевых веществ — белков, жиров, витаминов, особенно минеральных веществ — снижается на 5–15%.

При поступлении в организм большого количества клетчатки, особенно, если поступление это нерегулярное, ускоряется прохождение пищи через желудочно-кишечный тракт, появляется понос.

Клетчатка, а также пектин, обладает способностью связывать некоторые витамины [1], кальций, магний, фосфор, железо, цинк, медь и другие микроэлементы, например, железо из растительных продуктов усваивается в 2–3 раза меньше, чем из животных продуктов.

В последнее время клетчатке в медицинской литературе уделяется много внимания [15]. С недостатком ее в пище связывают значительное увеличение в некоторых странах случаев заболеваний раком толстой кишки. Если в пище используется недостаточное количество клетчатки, то пища по желудочно-кишечному тракту проходит медленно, каловые массы накапливаются в толстой кишке и происходит так называемый запор. В некоторых районах нашей страны, где употребляют в основном рафинированные продукты (белый хлеб тонкого помола и т. д.) хронические запоры наблюдаются у 10–20 % взрослого населения. Длительная задержка каловых масс в толстом кишечнике, в свою очередь, вызывает накопление и всасывание различных аминов, в том числе обладающих канцерогенной активностью. Одним из эффективных средств борьбы с запорами является потребление продуктов, богатых клетчаткой. Еще Гиппократ рекомендовал для этой цели зерновые отруби. Несколько меньшим эффектом обладают сырая морковь, капуста, яблоки. Эти же продукты используются для лечения дивертикулита кишечника, в профилактике желчно-каменной болезни (когда образование камней еще не началось), диабета, атеросклероза, кариеса зубов.

Пектин и другие компоненты "мягких пищевых волокон", как уже говорилось, тоже не усваиваются человеком. Вместе с тем имеются данные, свидетельствующие о благоприятной роли пектина, например, при отравлениях токсичными металлами, в подавлении деятельности гнилостных микроорганизмов. Пектин более эффективно, чем клетчатка, способствует снижению холестерина в крови и удалению желчных кислот.

Оптимальное содержание пищевых волокон (грубых и мягких) в ежедневном рационе взрослого человека 20–25 г, в том числе непосредственно клетчатки и пектина 10–15 г. Эта потребность легко обеспечивается хлебом грубого помола (клетчатка и гемицеллюлозы), овощами и фруктами (пектины, камеди, частично клетчатка).

Вместе с тем избыток пищевых волокон (25–40 г/сут) также нежелателен, так как может вызвать поносы и ряд других нежелательных явлений. Избыток грубых волокон у людей, страдающих болезнями желудочно-кишечного тракта, часто сопровождается болезненными раздражениями.

Много клетчатки содержится в сушеных овощах (от 2,9 % в сухом картофеле) и фруктах (1,6–6,1 %), в большинстве свежих ягод, в которых не отделяют мякоть от семян (от 2 % в крыжовнике и клюкве до 4–5 % в землянике и малине), и в некоторых свежих овощах (в капусте – 1 %, моркови – 1,2 %, редьке и брюкве – 1,5 %).

Больше всего пектина содержится в свекле и черной смородине (1,1 %), яблоках (1,0 %) и свежей сливе (0,9 %).

Органические кислоты. Обычно вместе с углеводами рассматривают органические кислоты. В основном они содержатся в овощах, фруктах и ягодах, где представлены, как правило, яблочной и лимонной кислотами (в сумме от 0,3 до 1,0 %). В винограде много винной кислоты (0,4 %). В молочных продуктах основными являются лимонная, а также молочная (до 1 % в кефире) кислоты.

Органические кислоты улучшают деятельность пищеварительного тракта, снижая pH среды и способствуя тем самым изменению состава микрофлоры в благоприятную сторону (уменьшают гниение).

Почти все органические кислоты являются источником энергии, при этом яблочная кислота дает 2,4 ккал/г, лимонная – 2,5 ккал/г, молочная – 3,6 ккал/г. Винная кислота организмом не усваивается [8].

Вместе с тем щавелевая кислота, накапливающаяся в некоторых овощах, интенсивно связывает кальций, в больших количествах может оказывать токсическое действие [12]. Кальций, железо, цинк и другие металлы связывает также фитиновая кислота, содержащаяся в заметных количествах в злаковых, бобовых и орехах [12].

ВИТАМИНЫ

В настоящее время известно большое количество витаминов, но мы остановимся только на основных, имеющих особое значение в питании населения нашей страны.

Водорастворимые витамины (С, группа В). Начнем с витамина С — именно в нем чаще всего ощущается недостаток.

Основными представителями этого витамина являются *L*-аскорбиновая кислота и ее окисленная форма — дегидроаскорбиновая кислота. Продукты дальнейшего окисления дегидроаскорбиновой кислоты витаминной активностью не обладают, поэтому обычно вместо термина "витамин С" используют другое название этого витамина — аскорбиновая кислота.

Аскорбиновая кислота участвует во многих важных ферментативных реакциях, связанных с окислительно-восстановительными превращениями триптофана, кортикостероидов и др., оказывает благоприятное действие на функции центральной нервной системы, стимулирует деятельность эндокринных желез, способствует лучшему усвоению железа и нормальному кроветворению, повышает сопротивляемость человека к экстремальным воздействиям, препятствует образованию нитрозаминов — сильных канцерогенов.

Человек, в отличие от подавляющего большинства животных, не способен синтезировать витамин С, и все необходимое количество его получает с пищей, главным образом с овощами, фруктами и ягодами.

Очень много витамина С содержится в свежем шиповнике (от 300 до 2000 мг%), в красном сладком перце (250 мг%), черной смородине и облепихе (200 мг%), меньше — в капусте, шпинате (50–70 мг%), землянике, апельсинах, лимонах, мандаринах, белой и красной смородине (40–60 мг%), молодом картофеле, зеленом луке, зеленом горошке (20–30 мг%).

Витамин С — очень нестойкий витамин, пожалуй, самый лабильный из всех известных витаминов. При хранении его содержание в овощах, фруктах и ягодах быстро уменьшается (кроме свежей и квашеной капусты). Уже через 2–3 мес хранения в большинстве растительных продуктов витамин С наполовину разрушается. Еще больше разрушается он при тепловой кулинарной обработке продуктов, особенно при жарении и варке, когда потери его достигают 30–90 % [22]. Например, при варке очищенного картофеля, погруженного в холодную воду, теряется 30–50 % витамина, погруженного в горячую, — 25–30 %, при варке в супе — 50 %. При варке капусты разрушается до 50 % витамина С, при тушении — до 68 %.

Для большего сохранения витамина С овощи для варки следует погружать в кипящую воду. Витамин С легко переходит в воду, поэтому варка картофеля в кожуре сокращает потери витамина С вдвое по сравнению с варкой очищенного картофеля [22].

Оптимальная потребность в витамине С для взрослого человека — 70 мг в день [18]. При недостатке витамина С в пище снижается умственная и физическая работоспособность человека, сопротивляемость организма и физическая работоспособность человека, сопротивляемость организма инфекциям (в том числе простудным), могут возникать поражения десен. При далеко зашедшем гиповитаминозе С может появиться цинга, для которой характерны разрыхление, опухание и кровоточивость десен и выпадение зубов, мелкие подкожные кровоизлияния.

Среднедушевое потребление витамина С в нашей стране составляет 60 мг/день [24], т. е. на первый взгляд, близко к норме. Однако потребление витамина С в различные сезоны неодинаково. Запасы витамина С в организме весьма невелики — 2–6 мес [16] и то в случае, если предшествующая диета была богата витамином С. Поэтому для устранения гиповитаминоза С зимой и весной рекомендуется использовать в питании свежую и квашеную капусту. Несмотря на то что при квашении капусты теряется часть витамина С, все же его остается вполне достаточно — 30 мг%. В других продуктах, например картофеле, яблоках, витамина С в зимне-весенний период содержится значительно меньше. Для предупреждения

дения гиповитаминоза С очень полезны настои сухого шиповника, сырой джем из черной смородины. Если нет иных источников витамина С, то можно использовать витамин С в таблетках (лучше в сочетании с другими витаминами). Профилактические дозы — не свыше 100 мг для взрослого. Максимальная суточная доза витамина С, разрешенная Министерством здравоохранения СССР, — 500 мг (7,5 мг на 1 кг массы тела).

В и т а м и н В₁ (тиамин) входит в состав ферментов, регулирующих многие важные функции организма, в первую очередь углеводный обмен, а также обмен аминокислот. Он необходим для нормальной деятельности центральной и периферической нервных систем.

Витамином В₁ относительно богаты бобовые (в горохе — 0,8 мг%, фасоли — 0,5 мг%), некоторые крупы (в овсяной — 0,5 %, пшенице — 0,4 мг%, ядрице — 0,4 мг%), свинина (0,5–0,6 мг%), хлеб пшеничный из муки II сорта (0,23 мг%), хлеб ржаной (0,18 мг%), хлебопекарные прессованные дрожжи (0,6 мг%).

Небольшое количество витамина В₁ содержится в большинстве овощей (0,02–0,10 мг%) и фруктов (0,01–0,06 мг%), в хлебе из муки высшего сорта (0,11 мг%). При тепловой кулинарной обработке продуктов теряется 25–30 % этого витамина.

Суточная потребность в витамине В₁ для взрослого человека — около 1,7 мг. Состав рациона оказывает влияние на потребность в витамине В₁. Пища, богатая углеводами, алкоголь повышают потребность в витамине В₁. С другой стороны, потребность в нем несколько снижается при увеличении в рационе жира и белков. При недостатке этого витамина возникают нарушения функций нервной системы: появляются бессонница, раздражительность, нарушения сердечно-сосудистой (артериальная гипотония) и пищеварительной систем.

Среднее суточное потребление тиамин в нашей стране составляет 1,65 мг/день [24], т. е. близко к норме. Однако, как показали исследования, в настоящее время недостаточность витамина В₁ (крайнее ее проявление — болезнь "Бери-бери") встречается не очень редко. Она часто проявляется в той или иной степени в грудном возрасте, когда кормящие матери получают с пищей мало тиамин, иногда — у детей более старшего возраста и юношей. У взрослых людей недостаточность тиамин наблюдается чаще всего при злоупотреблении алкоголем и, если в питании преобладают углеводы, главным образом сахар и кондитерские изделия.

Для восполнения недостаточности витамина В₁ необходимо включить в рацион питания в относительно больших количествах бобовые, крупы и хлеб из муки грубых помолов. Для профилактики в некоторых районах нашей страны (на Крайнем Севере и др.) проводится витаминизация муки высших сортов. Например, к 100 г пшеничной муки высшего сорта добавляют 0,4 мг витамина В₁ обычно вместе с витамином В₂ (0,4 мг) и витамином РР (2 мг).

В и т а м и н РР (ниацин) входит в состав ферментов, участвующих в клеточном дыхании, обмене белков, регулирующих высшую нервную деятельность и функции органов пищеварения.

Потребность взрослого человека в ниацине или его эквиваленте около 19 мг/день. В основном эта потребность удовлетворяется мясными продуктами (в птице — 6–8 мг%, в говядине — около 5 мг%, баранине — 4 мг%, в свинине — 3 мг%, в печени — 9–12 мг%). В хлебе пшеничном из муки грубого помола содержится 3 мг% витамина РР, в гречневой крупе — 4 мг%, в бобовых — 2 мг%, в хлебопекарных прессованных дрожжах — 10–20 мг%. В зерновых продуктах значительная часть витамина РР находится в трудноусвояемых формах.

Витамин РР относительно устойчив к тепловой кулинарной обработке — разрушается в среднем 20 % витамина.

Случаев массовой недостаточности витамина РР у нас в стране в настоящее время нет. Среднедушевое суточное потребление этого витамина составляет 15 мг, т. е. несколько ниже нормы. Случаи проявления недостаточности ниацина (крайнее ее проявление выражается пеллагрой — поражениями кожи) встречаются у взрослого населения, преимущественно сельской местности, которое питается главным образом зерновыми продуктами. Дело в том, что в зерновых продуктах, особенно в кукурузе, большая часть ниацина находится в связанной

форме ("ниацитин"), которая не усваивается организмом человека. Эта часть витамина становится доступной только после интенсивной тепловой или щелочной обработки. В бобовых и продуктах животного происхождения связанная форма ниацина отсутствует. Солнечная радиация также провоцирует проявление недостаточности витамина РР.

В профилактических целях в некоторых районах нашей страны витаминизируют муку тонкого помола, так как при очистке зерна теряется значительная часть этого витамина. Для предупреждения гиповитаминоза РР, особенно весной, когда потребность в витамине возрастает, следует включать в рацион больше мясных продуктов. Необходимо иметь в виду, что витамин РР может в организме человека синтезироваться из незаменимой аминокислоты триптофана, входящей в состав белков. Поэтому включение в суточный рацион высокобелковых продуктов снижает потребность в этом витамине. Считается, что из 60 мг триптофана образуется 1 мг ниацина. В связи с этим иногда потребность в этом витамине выражают не в ниацине, а в так называемом "ниациновом эквиваленте", учитывающем также содержание триптофана.

Если пересчитать витаминную ценность пищевых продуктов с учетом содержания триптофана, то молоко, содержащее относительно мало ниацина (0,10 мг%), за счет триптофана (50 мг%) обладает уже заметным ниациновым эквивалентом — 0,94 мг%; в говядине содержится витамина РР — 4,7 мг%, триптофана — 210 мг%, ниациновый эквивалент равен 8,2 мг%; в яйце содержится витамина РР — 0,19 мг%, триптофана — 204 мг%, ниациновый эквивалент равен 3,6 мг%.

В и т а м и н В₂ (рибофлавин) входит в состав ферментов, играющих существенную роль в реакциях окисления во всех тканях человека, а также регулирующих обмен углеводов, белков и жиров.

Потребность взрослого человека в витамине В₂ — около 2 мг/день [18]. Она удовлетворяется в основном за счет молочных продуктов, хлеба и мяса (в мясе, птице, рыбе содержится 0,2 мг% витамина В₂, в яйцах — 0,4 мг%). Особенно велика роль молочных продуктов (в молоке — 0,15 мг%, твороге — 0,3 мг%, сыре — 0,4 мг% витамина В₂), широко употребляемых в нашей стране.

Из растительных продуктов наиболее богаты витамином В₂ бобовые (0,15 мг%) и хлеб из муки грубого помола (0,1 мг%). Большинство овощей и фруктов содержит витамин В₂ в пределах 0,01–0,06 мг%. При тепловой кулинарной обработке продуктов теряется обычно 15–30%, в среднем 20% витамина В₂.

Случаев массовой недостаточности витамина В₂ у нас в стране нет, хотя в целом среднестатистическое потребление (1,5 мг/сут) [24] заметно ниже нормы (2 мг/сут). В профилактических целях в некоторых районах страны витаминизируют муку высших сортов витамином В₂.

Недостаточность витамина В₂ в питании восполняется правильным составлением рациона, в который обязательно следует включать молочные продукты.

Ф о л а ц и н (в и т а м и н В₉) — один из витаминов группы В, недостаточность которого проявляется в поражениях кроветворной и пищеварительной систем.

Основным источником фолацина в питании является хлеб. В 100 граммах хлеба в зависимости от сорта содержится 20–30 мкг фолацина. Поскольку хлеб является повседневным продуктом питания и употребляется в значительных количествах (иногда до 500 г/сут), то за счет хлеба удовлетворяется около 50% потребности человека в этом витамине. Много фолацина содержится в зеленых овощах. Например, зелень петрушки содержит 110 мкг% фолацина, шпинат — 80 мкг%, салат — 48 мкг%, лук — 32 мкг%, ранняя капуста и зеленый горошек — 20 мкг%. В свежих грибах содержится 40 мкг% фолацина. В мясе и рыбе его относительно немного (4–9 мкг%). А вот в свиной и говяжьей печени — до 230–240 мкг%. В молоке — 5 мкг%, в твороге значительно больше — 35–40 мкг%, в сырах — 10–45 мкг%. Очень высоко содержание этого витамина в прессованных хлебопекарных дрожжах — до 550 мкг%.

Фолацин весьма чувствителен к тепловой кулинарной обработке.

Потребность взрослого человека в фолацине составляет 200 мкг/сут [18].

Она вполне удовлетворяется обычной диетой (190 мкг в день) [24], поэтому случаев массовой недостаточности фолатина у нас нет. В печени человека, как правило, имеются некоторые запасы фолатина, которые могут предохранять от фолиевой недостаточности в течение 3–6 мес, если он по какой-либо причине временно не поступает с пищей. Недостаточность фолатина может наблюдаться у беременных женщин в связи с развитием плода.

В и т а м и н B_{12} (к о б а л а м и н) входит в состав ферментов, участвующих в реакциях обмена аминокислот, нуклеиновых кислот, в процессах кроветворения и др. При недостаточном потреблении витамина возникает анемия, нарушаются функции нервной системы, появляются слабость, головокружение, одышка, снижается аппетит.

Единственным источником витамина B_{12} являются продукты животного происхождения. Растения не способны синтезировать его (несмотря на то, что иногда содержат много кобальта, который входит в состав витамина B_{12}). Наиболее высоким содержанием витамина B_{12} отличаются говяжья печень (60 мкг%) и почки (25 мкг%). Витамин B_{12} в количестве 2–4 мкг% содержится в мясе, большинстве рыб – 1–3 мкг%, молоке – 0,4 мкг%, сырах – 1–2 мкг%.

Потребность взрослого человека в витамине B_{12} составляет 3 мкг/сут [18]. Обычно запасов этого витамина в печени человека вполне достаточно, чтобы предохранить от развития авитаминоза B_{12} в течение 1–2 лет. Явлений массовой недостаточности этого витамина в нашей стране не наблюдается. В среднем на душу населения витамина B_{12} приходится 5,4 мкг/сут [24], что превышает норму. Однако у строгих вегетарианцев, не потребляющих никаких животных продуктов, проявление недостаточности витамина B_{12} вполне возможно.

Исследования показали, что всасывание витамина B_{12} в желудке происходит только после соединения его с особым белковым веществом (внутренний фактор Касла, вырабатываемый слизистой желудка). При некоторых заболеваниях образование внутреннего фактора нарушается и наступает гиповитаминоз B_{12} даже при наличии достаточного количества этого витамина в пище.

Из других витаминов группы В коротко остановимся на пантотеновой кислоте, биотине и витамине B_6 .

П а н т о т е н о в а я к и с л о т а — входит в состав ферментов, имеющих важное значение в обмене липидов и аминокислот. Недостаточность пантотеновой кислоты наблюдается весьма редко (например, при длительном голодании). Она проявляется в вялости, покалываниях, онемии пальцев ног.

Много пантотеновой кислоты содержится в прессованных хлебопекарных дрожжах 4–5 мг%, печени убойного скота 6–7 мг%, почках 3–4 мг%, меньше в мясе 0,6–1,0 мг%, рыбе 0,3–0,8 мг%, бобовых 1–2 мг%, молоке 0,4 мг%; в большинстве овощей и фруктов ее содержание не превышает 0,1–0,5 мг%.

Потребность взрослого человека в пантотеновой кислоте равна около 5–10 мг/сут. Чаще всего она полностью удовлетворяется обычным рационом.

Б и о т и н (в и т а м и н Н) входит в состав ферментов, регулирующих обмен аминокислот и жирных кислот. При недостаточности биотина возникает дерматит рук, ног и щек, нарушаются функции нервной системы.

Больше всего биотина содержится в печени и почках 80–140 мкг%, в сое 60 мкг%, меньше — в яйцах 28 мкг%, горохе 19 мкг%, молоке и мясе около 3 мкг%; в большинстве овощей и фруктов 0,1–2 мкг%.

Потребность в биотине равна 0,15–0,30 мг/сут. Случаев массовой недостаточности биотина у нас в стране не наблюдается.

В и т а м и н B_6 входит в состав ферментов, участвующих в обмене аминокислот и жирных кислот. Потребность в нем взрослого человека составляет 2 мг/сут [18].

При недостатке витамина B_6 наблюдаются нарушения функции нервной системы, возникают дерматиты.

Наиболее богаты витамином B_6 фасоль и соя (0,9 мг%), мясные продукты (0,3–0,4 мг%). В рыбе его содержится меньше (0,1–0,2 мг%), в большинстве овощей и фруктов — 0,1–0,2 мг%. Витамин B_6 может частично образовываться в кишечнике человека в результате деятельности микроорганизмов. Однако при

приеме антибиотиков жизнедеятельность их подавляется, и может возникнуть недостаточность витамина В₆.

Витамина В₆ в среднем на душу населения приходится 2,4 мг/сут [24], что близко к норме (2 мг/сут).

Частичная недостаточность витамина В₆ наблюдается в ряде случаев у беременных, особенно при токсикозах, у больных атеросклерозом, при хронических заболеваниях печени. У грудных детей недостаточность витамина В₆ может развиваться при искусственном вскармливании.

Жирорастворимые витамины (А, D, Е и др.). К этой группе витаминов относятся те из них, которые хорошо растворяются в жирах и растворителях жиров.

В и т а м и н А выполняет в организме ряд функций. Он обеспечивает рост и влияет на развитие эпителиальных клеток, входит в состав зрительного пигмента палочек сетчатки глаза — родопсина и зрительного пигмента колбочек — йодопсина. При недостатке витамина А появляется так называемая "куриная слепота" (ослабление сумеречного зрения), возникает конъюнктивит (ксерофтальмия).

Витамин А обнаружен только в продуктах животного происхождения. Однако в организме человека (в кишечной стенке и печени) витамин А может образовываться из некоторых пигментов, называемых каротинами, которые довольно широко распространены в растительных продуктах.

Изомеры каротинов обладают различной способностью образовывать в организме человека витамин А. Наибольшей активностью обладает β-каротин. Считается, что 1 мг β-каротина по эффективности соответствует 0,17 мг витамина А (т. е. эффективность β-каротина в 6 раз меньше). Поэтому β-каротин пересчитывают на витамин А (ретинол) и выражают его содержание в так называемых "ретиноловых эквивалентах", куда входит и непосредственно витамин А.

Потребность взрослого человека в витамине А в пересчете на ретиноловый эквивалент составляет 1 мг/сут [18]. При обычном питании она обеспечивается в одинаковой степени как продуктами животного происхождения, так и растительного (за счет каротинов). Из продуктов животного происхождения больше всего витамина А содержится в рыбьем жире (19 мг%), говяжьей печени (8 мг%), печени трески и свиной печени (4 мг%); гораздо меньше его — в сливочном масле (0,4–0,5 мг%), яйцах (0,4 мг%) и молоке (0,025 мг%).

Из растительных продуктов β-каротина больше всего в красной моркови (9 мг%), затем — в зеленом луке, красном перце (2 мг%), абрикосах (1,6 мг%), тыкве (1,5 мг%), помидорах (1 мг%). Немного β-каротина содержится в молоке (0,015 мг%) и сливочном масле (0,2–0,4 мг%). Летом и осенью, когда коровы получают много β-каротина с кормами, содержание его в молоке значительно увеличивается (иногда в несколько раз), в результате молоко и особенно масло приобретает желтый цвет, так как β-каротин является желтым пигментом.

При кулинарной обработке продуктов теряется в среднем 40 % витамина А.

Запасы витамина А в печени взрослого человека достаточно велики (обычно их хватает на 1–2 года), поэтому ярко выраженная недостаточность этого витамина у взрослых — довольно редкое явление. В среднем на душу населения витамина А приходится 0,7 мг/сут при норме 1,0 мг/сут, т. е. недостаточно. У детей, печень которых не обладает достаточно большими запасами витамина А, недостаточность в нем наблюдается чаще (обычно до 4 лет), поэтому в их рацион рекомендуется включать морковь, рыбий жир, печень.

Избыток потребления витамина А может вызвать токсические явления, особенно ярко проявляющиеся у детей (рвота, мелкоточечные кровоизлияния на коже, высокая температура).

В и т а м и н о м D называют несколько соединений, близких по химической структуре (эргокальциферол — D₂, холекальциферол — D₃), обладающих способностью регулировать фосфорно-кальциевый обмен.

Витамин D в основном образуется в организме человека в коже под влиянием ультрафиолетовых лучей, которые воздействуют на провитамин D — 7-де-

гидрохолестерин, образующийся в более глубоких слоях кожи из холестерина. Сам витамин *D* мало активен. Для того чтобы превратиться в свою активную форму, витамин *D* в печени гидроксилируется и превращается в наиболее активное производное — 1,25-оксикальциферол. Витамин *D* участвует в активации кальция в тонком кишечнике и минерализации костей.

В обычных условиях взрослые не нуждаются в добавочном введении витамина *D*. Потребность в нем взрослых людей (в пересчете на D_3 — 2,5 мкг/сут [18]) удовлетворяется за счет образования его в коже человека под влиянием ультрафиолетовых лучей и частично за счет поступления с пищей. Кроме того, печень взрослого человека способна накапливать заметное количество витамина *D*, достаточное для обеспечения его потребности в течение 1 года. Однако для полярников, шахтеров и представителей других подобных профессий, которые получают мало ультрафиолетовых лучей, пища специально витаминизируется витамином *D*.

Витамин *D* в первую очередь необходим детям (10 мкг/сут детям до 3 лет), так как он играет огромную роль в формировании костного скелета. Недостаточность витамина *D* приводит к нарушению фосфорно-кальциевого обмена, следствием чего является рахит (чаще всего в период от 2 мес до 2 лет).

Недостаточность витамина *D* у детей вызывается в значительной степени дефицитом ультрафиолетовых лучей, способствующих образованию витамина *D* в коже из его предшественников.

В растительных продуктах витамина *D* нет. Из животных продуктов его больше всего содержится в некоторых рыбных продуктах: рыбьем жире — 125 мкг%, печени трески — 100 мкг%, сельди атлантической — 30 мкг%, нототении — 18 мкг%. В яйцах его содержание составляет 2,2 мкг%, молоке — 0,05 мкг%, сливочном масле — 1,3–1,5 мкг%, говяжьей печени — 2,5 мкг%.

Необходимо отметить, что витамин *D* при повышенных дозах может проявлять сильное токсическое действие. Известны случаи гибели детей от передозировки витамина *D* в результате повышения уровня кальция в крови, кальциноза почек и сердца.

Витамин *E* (токоферол) участвует в процессах тканевого дыхания, способствует усвоению белков и жиров, влияет на функцию половых и некоторых других желез.

Общим свойством изомеров токоферолов является не только витаминная (ею обладает главным образом α -токоферол), но и заметная антиоксидантная (в большей степени обусловлена δ -токоферолом) активность — способность тормозить окисление липидов, в первую очередь ненасыщенных. Потребность в токоферолах для взрослых в пересчете на α -токоферол — 10 мг/сут [18].

Токоферолы распространены в основном в растительных продуктах. Наиболее богаты ими растительные масла. Из наиболее распространенных: в соевом — 114 мг%, в хлопковом — 99 мг%, в подсолнечном — 42 мг%. Из них α -токоферол, наиболее витаминноактивного, больше всего в подсолнечном — 39 мг%, затем хлопковом — 50 мг%, в соевом — всего 10 мг%. Токоферолы содержатся практически во всех основных продуктах питания: в хлебе в зависимости от сорта — 2–4 мг%, крупах — 2–9 мг%. В большинстве овощей и фруктов α -токоферол содержится 0,1–0,6 мг%. В мясе содержание токоферолов в среднем составляет 0,7 мг%, в том числе α -токоферол — до 0,4 мг%. В коровьем молоке содержится до 0,1 мг% токоферолов (α -токоферол — до 0,04 мг%).

Благодаря широкому распространению токоферолов в пищевых продуктах говорить о недостаточности витамина *E* в условиях нашей страны практически не приходится.

Кроме выше перечисленных витаминов существуют другие незаменимые органические вещества, поступающие с пищей в незначительных количествах и обладающие специфическим биологическим действием [25]. К числу таких веществ относятся нафтохиноны (так называемый витамин *K*), биофлавоноиды (витамин *P*), незаменимые (полиненасыщенные) жирные кислоты, о которых речь шла выше, холин и еще около 10 веществ. В настоящее время их принято называть витаминоподобными веществами [10].

Большинство из них содержится в растительных продуктах. Так, нафтохиноны в зеленых овощах, особенно шпинате и капусте (до 3–4 мг%), биофлавоноиды (наиболее активные рутин и кверцетин) содержатся в чае, черной смородине, черноплодной рябине (300–500 мг%). Холин входит в состав фосфолипидов и используется организмом в известной степени в пластических целях.

МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Минеральные вещества в большинстве случаев составляют 0,7–1,5% (в среднем 1%) съедобной части пищевых продуктов. Исключение составляют те продукты, в которые добавляют пищевую соль (чаще всего 1,5–3%).

Минеральные вещества не обладают энергетической ценностью, как белки, жиры и углеводы. Однако без них жизнь человека невозможна.

Минеральные вещества выполняют пластическую функцию в процессах жизнедеятельности человека, участвуя в обмене веществ практически любой ткани человека, но особенно велика их роль в построении костной ткани, где преобладают такие элементы, как фосфор и кальций. Минеральные вещества участвуют в важнейших обменных процессах организма – водно-солевом, кислотно-щелочном. Многие ферментативные процессы в организме невозможны без участия тех или иных минеральных веществ. Обычно они разделяются на две группы: макроэлементы (Ca, P, Mg, Na, K, Cl, S), содержащиеся в пище в относительно больших количествах и микроэлементы (Fe, Zn, Cu, I, F и др.), концентрация которых невелика. В литературе [17] приводятся обобщенные сведения о содержании макро- и микроэлементов в средней дневной диете населения нашей страны. Рассмотрим важнейшие из них.

Макроэлементы. Кальций составляет (вместе с фосфором) основу костной ткани, активизирует деятельность ряда важных ферментов, участвует в поддержании ионного равновесия в организме, влияет на процессы, происходящие в нервно-мышечной и сердечно-сосудистой системах. Потребность взрослых людей в кальции – около 800 мг/сут [18].

Больше всего кальция содержится в молоке (120 мг%) и молочных продуктах (в сыре, например, около 1000 мг%). Почти $\frac{4}{5}$ всей потребности в кальции удовлетворяется молочными продуктами. Обычно всасывается 10–40% пищевого кальция. В некоторых растительных продуктах содержатся вещества, уменьшающие всасывание кальция. К их числу относятся фитиновые кислоты, содержащиеся в злаковых, и щавелевая кислота – в щавеле и шпинате. В результате взаимодействия этих кислот с кальцием образуются нерастворимые фитаты и оксалаты (соли соответственно фитиновой и щавелевой кислот) кальция и его всасывание затрудняется (во всяком случае временно).

Фосфор – важнейший элемент, входящий в состав белков, нуклеиновых кислот, костной ткани. Кроме того, что очень важно, соединения фосфора принимают участие в обмене энергии (аденозинтрифосфорная кислота и креатинфосфат являются аккумуляторами энергии. С их превращениями связаны мышечная и умственная деятельность, жизнеобеспечение организма).

Потребность взрослых в фосфоре 1200 мг/сут [18]. Относительно много фосфора находится в рыбе (около 250 мг%), хлебе (около 200 мг%) и мясе (около 180 мг%). Еще больше фосфора содержится в фасоли (480 мг%), горохе (330 мг%), овсяной, перловой и ячневой крупах (320–350 мг%). В сырах его содержание составляет 500–600 мг%. Основное количество фосфора человек потребляет с молоком и хлебом.

Обычно всасывается 50–90% фосфора. Меньше, если потребляют растительные продукты, так как он в значительной степени здесь находится в виде трудноусвояемой фитиновой кислоты. Для правильного питания важно не только абсолютное количество фосфора, но и соотношение его с кальцием. Оптимальным для взрослых считается соотношение кальция и фосфора 1:1,5. При избытке фосфора может происходить выведение кальция из костей, при избытке кальция – развиваться мочекаменная болезнь.

Магний — жизненноважный элемент, участвующий в формировании костей, регуляции работы нервной ткани, в обмене углеводов и энергетическом обмене. Потребность взрослых в магнии — 400 мг/сут [18]. Почти половина этой нормы удовлетворяется хлебом и крупяными изделиями. В хлебе содержится около 50 мг% магния, овсяной крупе — 116 мг%, ячневой — 50 мг%, горохе — 107 мг%, фасоли — 103 мг%. Из других источников питания следует выделить орехи — 170–230 мг% магния. Молоко (13 мг%), творог (23 мг%) содержат относительно мало магния, но в хорошо усвояемой форме. Большинство овощей (10–40 мг%) бедны магнием.

При нормальном питании потребность организма в магнии, как правило, полностью обеспечивается. В некоторых важных процессах магний выступает как антагонист кальция, избыток магния снижает усвояемость кальция. Оптимальное соотношение кальция и магния 1:0,7, чего нетрудно добиться обычным подбором пищевых продуктов.

Натрий — жизненноважный межклеточный и внутриклеточный элемент, участвующий в создании необходимой буферности крови, регуляции кровяного давления, водного обмена (ионы натрия способствуют набуханию коллоидов тканей, что задерживает воду в организме), активации пищеварительных ферментов, регуляции нервной и мышечной ткани.

Естественное содержание натрия в пищевых продуктах относительно невелико 15–80 мг%. Естественного натрия потребляется не более 0,8 г/сут. Обычно взрослый человек потребляет 4–6 г натрия в день, в том числе около 2,4 г с хлебом и 1–3 г при подсаливании пищи поваренной солью. Основное количество натрия (свыше 80 %) организм получает при потреблении продуктов, приготовленных с добавлением поваренной соли.

Потребность в натрии минимально составляет около 1 г/сут, и в значительной степени удовлетворяется обычной диетой без добавления пищевой соли (0,8 г/сут). Потребность в натрии сильно возрастает (почти в 2 раза) при сильном потоотделении в условиях жаркого климата, сильных физических нагрузках и т. д. [20]. Вместе с тем установлена прямая зависимость между величиной избыточного потребления натрия и гипертонией. С содержанием натрия связывают также способность тканей удерживать воду. Избыточное потребление поваренной соли перегружает почки (при образовании мочи они перерабатывают кровь с повышенным содержанием натрия) и сердце. В результате отекают ноги и лицо. Вот почему при заболеваниях почек и сердца рекомендуется резко ограничить потребление соли. По-видимому, для большинства людей совершенно безвредно (и даже необходимо) потребление 4 г натрия в день, т. е. кроме 0,8 г естественного натрия следует добавлять в пищу 3,2 г с поваренной солью (в пересчете на обычную поваренную соль — 8,5 г). Дальнейшее увеличение натрия индивидуально.

Калий — жизненноважный внутриклеточный элемент, регулирующий кислотно-щелочное равновесие крови. Он участвует в передаче нервных импульсов, активизирует работу ряда ферментов. Считают, что калий обладает защитным действием против нежелательного влияния избытка натрия и нормализует давление крови. По этой причине в некоторых странах поваренную соль выпускают с добавлением хлорида калия. Калий способен усиливать выделение мочи.

В большинстве продуктов содержание калия колеблется в пределах 150–170 мг%. Заметно больше его лишь в бобовых, например, горохе — 870 мг%, фасоли — 1100 мг%. Много калия содержится в картофеле — 570 мг%, яблоках и винограде — около 250 мг%.

Потребность взрослого человека в калии — 2500–5000 мг/сут [11] удовлетворяется обычным рационом, в основном за счет картофеля, которого в нашей стране потребляется относительно много.

Хлор — жизненноважный элемент, участвующий в образовании желудочного сока, формировании плазмы, активизирует ряд ферментов.

Естественное содержание хлора в пищевых продуктах колеблется в пределах 2–160 мг%. Рацион питания без добавления поваренной соли содержал бы

около 1,6 г хлора. Основное его количество (до 90%) взрослые получают с поваренной солью.

Потребность человека в хлоре — около 2 г/сут. Безвредная доза до 5–7 г [10]. Потребность в хлоре с избытком удовлетворяется обычным рационом, содержащим 7–10 г хлора, из них 3,7 г мы получаем с хлебом и 1,5–4,6 г при подсаливании пищи поваренной солью.

Сера — жизненноважный элемент, значение которого в питании определяется в первую очередь тем, что она входит в состав белков в виде серусодержащих аминокислот (метионина и цистина), а также в состав некоторых гормонов и витаминов. Содержание серы обычно пропорционально содержанию белков в пищевых продуктах, поэтому ее больше в продуктах животного происхождения, чем растительного. Потребность человека в сере (около 1 г/сут) удовлетворяется обычным суточным рационом.

Микроэлементы. Железо — жизненноважный элемент, участвующий в образовании гемоглобина, некоторых ферментов. Содержание железа в пищевых продуктах колеблется в пределах 70–4000 мкг%. Особенно много железа в печени, почках и бобовых (6000–20000 мкг%). Относительно беден железом белый хлеб из пшеничной муки высшего сорта — 900 мкг%.

Потребность взрослого человека в железе — 14 мг/сут [18] с избытком удовлетворяется обычным рационом. Однако при использовании в питании хлеба из муки тонкого помола, содержащего немного железа, у городских жителей весьма часто наблюдается дефицит железа. При этом следует учесть, что зерновые продукты, богатые фосфатами и фитином, образуют с железом труднорастворимые соли и снижают его усвояемость организмом. Так, если из мясных продуктов усваивается около 30% железа, то из зерновых — всего 10%. Чай снижает усвояемость железа в результате связывания его с дубильными веществами в труднорасщепляемый комплекс. Хотя железо является жизненноважным элементом, его избыток в питании нежелателен и поэтому в ряде продуктов содержание железа лимитируется.

Цинк — необходимый элемент, значение которого определяется тем, что он входит в состав гормона инсулина, участвующего в углеводном обмене, и многих важных ферментов. Недостаточность цинка у детей задерживает рост и половое развитие.

Содержание цинка в пищевых продуктах обычно колеблется в пределах 150–2500 мкг%. Однако в печени и бобовых оно достигает 3100–5000 мкг%. Суточная потребность в цинке в зависимости от возраста — 8–22 мг. При этом усваивается около 10% потребляемого количества [19]. Эта потребность вполне удовлетворяется обычным рационом. Дефицит цинка могут испытывать дети и подростки, плохо обеспеченные продуктами животного происхождения.

Йод — является необходимым элементом, участвующим в образовании гормона тироксина. Потребность в йоде колеблется в пределах 100–150 мкг/сут. При недостаточности йода развивается зобная болезнь. Особенно чувствительны к недостатку йода дети школьного возраста. Содержание йода в обычных пищевых продуктах невелико — 4–15 мкг%. Однако в морской рыбе содержится около 70 мкг%, в печени трески — до 800 мкг%, в морской капусте в зависимости от вида и сроков сбора — 50–70000 мкг%. Но следует учитывать, что при длительном хранении и тепловой обработке пищи значительная часть йода (20–60%) теряется.

Содержание йода в наземных растительных и животных продуктах сильно зависит от его количества в почве. В районах, где йода в почвах мало (чаще всего в горных районах, но иногда и на равнине), содержание его в пищевых продуктах может быть в 10–100 раз меньше среднего. Поэтому в этих районах для предупреждения зобной болезни в поваренную соль добавляют небольшое количество йодида калия (25 мг на 1 кг соли). Срок хранения такой соли — не более 6 мес, так как при хранении соли йод постепенно улетучивается.

Фтор — необходимый организму элемент, при недостатке которого развивается кариес. Потребность в нем взрослого человека — 3 мг/сут ($\frac{1}{3}$ с пищей и $\frac{2}{3}$ с водой).

В пищевых продуктах фтора содержится мало. Исключение составляют морская рыба — в среднем 700 мг%, скумбрия — до 1400 мкг%, чай грузинский — 76000 мг% (при заваривании чая $\frac{2}{3}$ фтора переходит в раствор, в результате чего в чашке чая может содержаться 0,1–0,2 мг фтора).

В районах, где в воде содержится мало фтора (меньше 0,5 мг/л), производят фторирование воды до 1 мг/л. Однако избыточное потребление фтора (например, с водой, содержащей фтора больше 1,2 мг/л) также нежелательно, так как он вызывает флуороз.

Что касается других микроэлементов, таких, как медь, никель, хром, марганец, молибден, ванадий, селен, бор и т. д., то потребность в них организма человека окончательно не установлена. Возможно, она очень низка и полностью удовлетворяется обычным рационом [7, 16]. Во всяком случае у людей неблагоприятных явлений, связанных с недостатком этих микроэлементов, пока не обнаружено. С другой стороны, избыток меди, селена, молибдена, бора, никеля, алюминия, хрома, олова, который может возникнуть в результате загрязнения при приготовлении пищи или при выращивании растительных продуктов на почвах, обогащенных некоторыми микроэлементами, может вызывать токсичные явления. Поэтому во многих странах содержание этих элементов в пищевых продуктах ограничено. Особенно строго лимитируется содержание таких высокотоксичных элементов, как ртуть, кадмий, свинец и мышьяк.

*

*

*

После рассмотрения основных пищевых веществ следует остановиться на определении понятия "пищевая ценность" продуктов. Как отметил А.А. Покровский [11], термин "пищевая ценность" отражает всю полноту полезных свойств продукта и имеет более широкое понятие, чем такие частные термины, как "биологическая ценность" (качество белка) и "энергетическая ценность" (количество энергии, высвобождающейся в организме из пищевых продуктов). Величина пищевой ценности выражается путем определения процента удовлетворения каждого из наиболее важных пищевых веществ средним величинам потребности человека в пищевых веществах и энергии (определение интегрального сгора по А.А. Покровскому) [11]. Данные по содержанию основных пищевых веществ представлены в соответствующих справочниках, в том числе и настоящем, нормы потребностей человека в них также известны [18]. Казалось бы, проблема определения пищевой ценности продукта путем сопоставления этих показателей решена. Однако исследования, проведенные специалистами по питанию в последние годы, показали, что этот вопрос требует серьезного уточнения.

Как известно, все известные величины потребностей пищевых веществ как в нашей стране [11, 18], так и большинстве других стран, исходят из количества потребляемых организмом пищевых веществ. Вместе с тем, в соответствии с современными представлениями науки о питании в первую очередь необходимо учитывать количество усвояемых организмом веществ.

Однако усвояемость пищевых веществ в зависимости от вида продукта, наличия других компонентов, степени измельчения и других факторов может колебаться в широких пределах. Как было показано выше, усвояемость белка может колебаться в пределах 70–96%. Усвояемость таких макроэлементов, как фосфор, кальций, магний, может изменяться от 20 до 90%, большинства микроэлементов (железо, цинк и т. д.) — от 1 до 30%. Усвояемость жиров, углеводов и витаминов также колеблется в широких пределах.

Причины различной усвояемости пищевых веществ, как отмечалось выше, весьма разнообразны. В качестве типичного примера рассмотрим усвояемость фосфора. От 60 до 80% фосфора в зерновых и зернобобовых представлено в виде соединений фитиновой кислоты (мио-инозитгексафосфата), которая не только не усваивается организмом, но со многими минеральными веществами (железо, кальций, магний, цинк, марганец и т. д.) образует нерастворимые соединения, также не усваиваемые организмом.

Другой пример приведем из области витаминов. В некоторых зерновых продуктах ниацин находится в связанной форме, высвобождающийся только после тепловой или щелочной обработки продукта.

В последние годы было убедительно показано, что некоторые незаменимые аминокислоты (лизин, серусодержащие, триптофан) при тепловой обработке или длительном хранении, особенно в присутствии сахара, образуют соединения, не усваиваемые организмом (так называемый недоступный лизин и др.), т. е. в зависимости от доступности незаменимых аминокислот качество белка может существенно изменяться.

Расчеты показывают, что могут быть составлены суточные рационы, которые по общему количеству потребляемых организмом пищевых веществ будут практически одинаковы, а по количеству ряда усвояемых пищевых веществ будут отличаться в 1,5–2 раза и выше. Например, если растительный фосфор будет заменен молочным, или растительное железо — животным. Отсутствие требований к усвояемости пищевых веществ создает некоторые трудности не только при подборе рационов, но и при создании новых продуктов. Так, при создании заменителей женского молока вводимые пищевые добавки по усвояемости не вполне отвечали компонентам женского молока, хотя по общему химическому составу они удовлетворяли женскому молоку (это особенно наглядно видно при рассмотрении минеральных компонентов детских продуктов). Еще один характерный пример — "обогащение" колбасных изделий кальцием и фосфором за счет добавления костной муки. Несмотря на то, что такой кальций и фосфор организмом не усваивается, с точки зрения общего химического состава увеличение содержания этих элементов в продукте безусловно происходит.

Широко используемая в пищевой промышленности тепловая обработка продуктов, особенно мясных, птиц и хлебобулочных, учитывает много факторов, включая микробиологическую стерильность, вкусовые качества и т. д., но не учитывает возможность снижения при этом качества белка за счет уменьшения доступности некоторых незаменимых аминокислот.

Все вышесказанное приводит к необходимости изучения и определения усвояемой части пищевых продуктов. Естественно, что одновременно должно проводиться уточнение величины потребности человека в усвояемых пищевых веществах.

В итоге пищевая ценность продуктов выражалась бы более точно путем определения процента удовлетворения усвояемой части каждого из наиболее важных пищевых веществ величинам потребности в усвояемых пищевых веществах и энергии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вайнштейн С. Г., Масик А. М. Пищевые волокна и усвояемость нутриентов. // Вопросы питания, 1984, № 3. — С. 6–12.
2. Высоцкий В. Г., Яцышина Т. А., Витолло А. С. Критерии оценки потребности человека в белке. — В сб.: Теоретические и клинические аспекты науки о питании. М.: // Институт питания АМН СССР. Т. 1. Проблемы белка в питании. — 1980. — С. 3–16.
3. Значение жира в лечебном питании. // М. А. Самсонов, Е. А. Бейл, Нестерова А. П. и др. — В сб.: Теоретические и химические аспекты науки о питании. М.: Институт питания АМН СССР. Т. III. Проблема липидов в питании. — в питании. — 1980. — С. 3–16.
4. Конышев В. А. О необходимости разработки концепции направленного (целевого) питания человека. // Вопросы питания. — 1985. № 1. — С. 65–69.
5. Конышев В. А. Питание и регулирующие системы организма. — М.: Медицина, 1985. — 222 с.
6. Мак-Мюррей У. Обмен веществ у человека. — М.: Мир, 1980. — 368 с.

7. ВОЗ. Микроэлементы в питании человека. Сер. техн. докладов № 532. — Женева, 1975. — 74 с.

8. Нестерин М. Ф. Значение составных частей пищевых продуктов для организма человека и животных. — В кн.: Химический состав пищевых продуктов. М.: Пищевая промышленность, 1979. — С. 7–22.

9. Нечаев А. П., Сандлер Ж. Я. Липиды зерна. — М.: Колос, 1975. — 158 с.

10. Петровский К. С., Ванханен В. Д. Гигиена питания. — М.: Медицина, 1982. — 528 с.

11. Покровский А. А. Введение. — В кн.: Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых веществ. М.: Пищевая промышленность, 1976. — С. 7–20.

12. Покровский А. А. Метаболические аспекты фармакологии и токсикологии пищи. — М.: Медицина, 1979. — 181 с.

13. Покровский А. А., Высоцкий В. Г., Ширин Л. И. Значение белка в питании здорового и больного человека. — В кн.: Справочник по диетологии. — М.: Медицина, 1981. — С. 21–33.

14. Покровский А. А., Левачев М. М. Значение жира в питании здорового и больного человека. — В кн.: Справочник по диетологии. — М.: Медицина, 1981. — С. 33–46.

15. Риго Я. Роль пищевых волокон в питании. — Вопросы питания, 1982, № 4. — С. 26–30.

16. Руководство по потребностям человека в пищевых веществах. 1976. ВОЗ. — Женева. — 52 с.

17. Скурихин И. М. О методах определения содержания минеральных веществ в пищевых продуктах. — Вопросы питания, 1981, № 2. — С. 10–16.

18. Скурихин И. М., Соснина З. Н., Шатерников В. А. Введение. В кн.: Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности блюд и кулинарных изделий. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. — С. 6–15.

19. Смирнова М. Г., Конышев В. А., Тюрина В. П. К вопросу о потребностях человека в микроэлементах. — В кн.: Теоретические и практические аспекты изучения питания человека. М.: Институт питания АМН СССР, 1980. Т. 1, С. 80–81.

20. Смолянский Б. Л. Алиментарные заболевания. — М.: Медицина, 1979. — 262 с.

21. Усачева Н. Г., Турянский Э. Г., Черников М. П. Влияние различных способов консервирования и хранения молочнокислых продуктов на содержание доступного лизина. — Вопросы питания, 1982, № 1. — С. 74–75.

22. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности блюд и кулинарных изделий / Под ред. И. М. Скурихина и В. А. Шатерникова. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. — 327 с.

23. Шатерников В. А. Медико-биологические аспекты проблемы обогащения пищевых белков. — В сб.: Теоретические и клинические аспекты науки о питании. — М.: Институт питания АМН СССР, Т. 1. Проблемы белка в питании. 1980, С. 134–160.

24. Шатерников В. А., Степанова Е. Н., Геллер Г. М. Об уровне витаминов в питании населения СССР. — В кн.: Теоретические и практические аспекты изучения питания человека. М.: Институт питания АМН СССР, 1980. — Т. 1. С. 219–220.

25. Экспериментальная витаминология. / Под ред. Ю. М. Островского. — Минск: Наука и техника, 1979. — 550 с.

ТАБЛИЦЫ СОДЕРЖАНИЯ АМИНОКИСЛОТ, ЖИРНЫХ КИСЛОТ, ВИТАМИНОВ, МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ, ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ И УГЛЕВОДОВ

В таблицах представлены средние данные по химическому составу отечественных пищевых продуктов в целом по стране. При этом для вычисления среднего значения принимались во внимание данные, полученные с использованием методов анализа, указанных в "Рекомендациях по методам определения химического состава пищевых продуктов".

Поэтому состав конкретного продукта в таблицах может несколько отличаться как от литературных, так и экспериментальных данных, выполненных методами, отличными от рекомендуемых.

Все данные приведены из расчета содержания в 100 г съедобной части продукта. Для получения состава целого продукта следует учесть данные по отходам, приведенным в приложении.

Названия химических соединений приводятся в соответствии с принятыми в нашей стране правилами. Для наиболее распространенных жирных кислот используются тривиальные, а более редких — рациональные химические названия. В скобках указывается число углеродных атомов и число двойных связей. Название витаминов дано в соответствии с номенклатурой, рекомендованной Международным союзом нутриционистов.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Вода — понимается влажность пищевых продуктов
Зола — остаток после сжигания в муфеле
сл. — следы
— — отсутствие данных
0 — компонент не обнаружен используемым методом
вал. — валин
илей. — изолейцин
лей. — лейцин
лиз. — лизин
мет. — метионин
тре. — треонин
три. — триптофан
фен. — фенилаланин
тир. — тирозин
цис. — цистин
СОМ — сухое обезжиренное молоко
тиамин — витамин В₁
рибофлавин — витамин В₂
ниацин — витамин РР

Показатели	Пшеница			Рожь	Овес	Ячмень	Всего
	минерал озимый	минерал яровой	твердая				
Вал.	14,0	14,0	14,0	14,0	13,5	14,0	14,0
Илей.	11,2	12,5	13,0	9,9	10,0	10,0	10,0
Лей.	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
Лиз.	3257	3478	3720	2770	2770	2770	2770

I. ЗЕРНО И ПРОДУКТЫ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ

Таблица 1.1. Аминокислоты. мг на 100 г целого продукта

Показатели	Пшеница			Рожь	Трити- кале	Овес	Ячмень	Высоко- лизино- вый яч- мень
	мягкая озимая	мягкая яровая	твердая					
Вода, %	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	13,5	14,0	14,0
Белок, %	11,2	12,5	13,0	9,9	12,8	10,0	10,3	15,8
Коэффициент пересчета	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
Незаменимые аминокислоты	3257	3478	3720	2770	3731	3328	3233	5020
В том числе:								
валин	486	518	580	457	541	606	534	789
изолейцин	411	440	520	360	460	414	385	586
лейцин	780	840	970	620	890	722	739	1102
лизин	360	340	340	370	410	384	370	664
метионин	180	180	180	150	180	156	180	281
треонин	390	360	370	300	390	332	350	549
триптофан	150	150	140	130	140	152	120	221
фенилаланин	500	650	620	450	720	562	555	828
Заменимые аминокислоты	7452	8624	8630	6791	8663	5966	6878	10527
В том числе:								
аланин	383	430	460	459	470	517	427	688
аргинин	494	578	630	520	620	646	471	791
аспарагиновая кислота	557	680	680	670	700	804	586	1090
гистидин	244	280	280	200	290	231	220	361
глицин	470	500	500	430	490	402	410	631
глутаминовая кислота	3106	3735	3680	2660	3670	1738	2579	2882
пролин	1068	1174	1190	910	1320	488	1180	1689
серин	530	550	600	420	520	520	430	678
тирозин	370	410	420	280	380	356	360	488
цистин	230	287	190	242	203	260	215	229
Общее количество аминокислот	10709	12102	12350	9561	12394	9294	10111	15547
лимитирующая аминокислота, скор, %	Лиз.—58, тре.—87	Лиз.—49, тре.—72	Лиз.—48, тре.—71	Лиз.—68, тре.—76	Лиз.—58, тре.—76	Лиз.—70, тре.—83	Лиз.—65, тре.—85	Лиз.—76, тре.—87

Продолжение табл. 1.1

Показатели	Просо	Гречиха	Рис	Сорго	Кукуруза	Высоко- лизиновая кукуруза	Горох
Вода, %	13,5	14,0	14,0	13,5	14,0	14,0	14,0
Белок, %	11,2	10,8	7,5	10,6	10,3	11,2	20,5
Коэффициент пересчета	6,25	6,09	6,0	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	3782	3398	2572	3590	3151	3280	7615
В том числе:							
валин	442	619	400	520	416	482	1010
изолейцин	500	418	283	400	312	335	1090
лейцин	1170	690	689	1350	1282	1047	1650
лизин	300	460	290	270	247	340	1550
метионин	220	230	150	140	120	160	205
треонин	410	380	260	290	247	300	840
триптофан	170	137	90	120	67	90	260
фенилаланин	570	464	410	500	460	480	1010
Заменимые аминокислоты	7214	6916	4550	6750	6795	7314	11773
В том числе:							
аланин	1030	569	390	1020	790	728	910
аргинин	454	906	600	400	411	490	1616
аспарагиновая кислота	780	1163	640	690	580	840	2227
гистидин	310	250	190	250	260	335	460
глицин	300	765	345	280	350	482	950
глутаминовая кислота	2370	1640	1280	2250	1780	2223	3173
пролин	640	670	360	860	1091	1138	660
серин	730	460	315	480	514	560	837
тирозин	380	293	290	370	380	418	690
цистин	220	200	140	150	170	160	250
Общее количество аминокислот	10996	10314	7122	10340	9946	10654	19388
лимитирующая аминокислота, скор, %	Лиз.—49, вал.—79	Лиз.—77, тре.—88	Лиз.—70, тре.—87	Лиз.—46, тре.—68	Лиз.—44, тре.—60	Лиз.—55, тре.—67	Мет. + + цис.—64

Продолжение табл. 1.1

Показатели	Фасоль	Маш	Чина	Чечевица	Нут	Соя
Вода, %	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	12,0
Белок, %	21,0	23,5	24,4	24,0	20,1	34,9
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	5,71
Незаменимые аминокислоты	7980	9166	8826	8530	7741	12630
В том числе:						
валин	1120	1360	1440	1270	920	2090
изолейцин			1070	1020	1370	1810
лейцин						2670

цистин	220	200	140	150	170	418	690
Общее количество аминокислот	10996	10314	7122	10340	9946	10654	19388
лимитирующая аминокислота, скор, %	Лиз.-49, вал.-79	Лиз.-77, тре.-88	Лиз.-70, тре.-87	Лиз.-46, тре.-68	Лиз.-44, тре.-60	Лиз.-55, тре.-67	Мет. + + цис.-64

Продолжение табл. 1.1

Показатели	Фасоль	Маш	Чина	Чечевица	Нут	Соя
Вода, %	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	12,0
Белок, %	21,0	23,5	24,4	24,0	20,1	34,9
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	5,71
Незаменимые аминокислоты	7980	9166	8826	8530	7741	12630
В том числе:						
валин	1120	1360	1440	1270	920	2090
изолейцин	1030	1390	1070	1020	1370	1810
лейцин	1740	1950	1900	1890	1520	2670
лизин	1590	1630	1766	1720	1539	2090
метионин	240	248	290	290	340	520
треонин	870	1054	990	960	790	1390
триптофан	260	350	220	220	222	450
фенилаланин	1130	1184	1150	1250	1040	1610
Заменимые аминокислоты	12619	13927	13500	14950	11363	21620
В том числе:						
аланин	867	1080	1155	1040	980	1470
аргинин	1125	1260	1700	2050	1660	2340
аспарагиновая кислота	2461	2260	2370	2870	2190	3820
гистидин	572	650	700	710	860	980
глицин	840	1970	1166	1030	890	1420
глутаминовая кислота	3135	3763	3011	3950	2150	6050
пролин	1575	900	960	1050	840	1860
серин	1224	1154	1329	1250	970	2070
тирозин	630	640	829	780	538	1060
цистин	190	250	280	220	285	550
Общее количество аминокислот	20599	23093	22326	23480	19104	34250
лимитирующая аминокислота, скор, %	Мет. + + цис.-59	Мет. + + цис.-61	Мет. + + цис.-67	Мет. + + цис.-61	Мет. + + цис.-89	Мет. + + цис.-88

Продолжение табл. 1.1

Показатели	Пшеничная мука				Ржаная мука		
	высший сорт	I сорт	II сорт	обойная	сеяная	обдирная	обойная
Вода, %	14	14	14	14	14	14	14
Белок, %	10,3	10,6	11,7	12,5	6,9	8,9	10,7
Коэффициент пересчета	5,83	5,83	5,83	5,83	5,7	5,7	5,7
Незаменимые аминокислоты	3021	3296	3515	3758	2190	2760	3170
В том числе:							
валин	471	510	525	550	410	510	520
изолейцин	430	530	560	620	260	380	400
лейцин	806	813	840	870	480	580	690
лизин	250	265	330	390	230	300	360
метионин	153	160	170	180	100	120	150
треонин	311	318	365	390	200	260	320
триптофан	100	120	130	140	100	110	130
фенилаланин	500	580	595	610	410	500	600
Заменимые аминокислоты	6620	7138	7760	8519	4660	5530	6690
В том числе:							
аланин	330	359	405	460	350	420	480
аргинин	400	500	520	540	380	420	470
аспарагиновая кислота	340	411	480	560	500	690	750
гистидин	200	220	240	328	160	190	200
глицин	350	384	425	480	310	450	500
глутаминовая кислота	3080	3220	3460	3706	1770	1970	2470
пролин	970	1050	1130	1218	480	560	850
серин	500	454	510	585	380	420	470
тирозин	250	300	330	362	220	260	290
цистин	200	240	260	280	110	150	210
Общее количество аминокислот	9641	10434	11275	11679	6850	8290	9860
лимитирующая аминокислота, скор, %	Лиз.—44, тре.—75	Лиз.—45, тре.—75	Лиз.—51, тре.—78	Лиз.—57, тре.—78	Лиз.—74, тре.—72	Лиз.—61, тре.—73	Лиз.—61, тре.—75

Показатели	манная	гречневая ядрица	рисовая	крупя пшено	овсяная	"Геркулес"	хлопья
Вода, %	14,0	14,0	14,0	14,0	12,0	12,0	10,0
Белок, %	10,3	12,6	7,0	11,5	11,0	11,0	12,0
Коэффициент пересчета	5,7	6,09	6,0	6,25	5,7	5,7	5,7
Незаменимые аминокислоты	3125	3817	2500	4228	3151	3247	4140
В том числе:							
валин	490	590	420	470	473	560	520
изолейцин	450	460	330	430	398	398	400
лейцин	810	745	620	1534	700	631	690
лизин			260	288	420	420	360
метионин							150
треонин							320
триптофан							130
фенилаланин							600
Заменимые аминокислоты							
аланин							480
аргинин							470
аспарагиновая кислота							750
гистидин							200
глицин							500
глутаминовая кислота							2470
пролин							850
серин							470
тирозин							290
цистин							210
Общее количество аминокислот							
лимитирующая аминокислота, скор, %							

Общее количество аминокислот	200	240	260	280	110	150	290
лимитирующая аминокислота, скор, %	9641	10434	11275	11679	6850	8290	9860
	Лиз.-44, тре.-75	Лиз.-45, тре.-75	Лиз.-51, тре.-78	Лиз.-57, тре.-78	Лиз.-74, тре.-72	Лиз.-61, тре.-73	Лиз.-61, тре.-74

Продолжение табл. 1.1

Показатели	Крупа						
	манная	гречневая ядрица	рисовая	пшено	овсяная	"Геркулес"	толокно
Вода, %	14,0	14,0	14,0	14,0	12,0	12,0	10,0
Белок, %	10,3	12,6	7,0	11,5	11,0	11,0	11,5
Коэффициент пересчета	5,7	6,09	6,0	6,25	5,7	5,7	5,7
Незаменимые аминокислоты	3125	3817	2500	4228	3151	3247	4130
В том числе:							
валин	490	590	420	470	473	560	720
изолейцин	450	460	330	430	398	398	530
лейцин	810	745	620	1534	700	635	1000
лизин	255	530	260	288	420	420	450
метионин	155	320	160	296	140	122	210
треонин	315	400	240	400	350	380	360
триптофан	110	180	100	180	170	195	240
фенилаланин	540	592	370	580	500	537	620
Заменимые аминокислоты	7025	7948	4217	7030	7570	7229	7010
В том числе:							
аланин	340	580	390	1075	590	486	620
аргинин	470	1120	510	425	640	736	880
аспарагиновая кислота	380	1102	540	650	880	916	920
гистидин	210	300	170	260	220	244	270
глицин	365	720	320	300	560	1019	510
глутаминовая кислота	3200	2260	1200	2220	2820	1948	1820
пролин	1040	500	330	810	620	641	660
серин	530	606	330	700	600	514	570
тирозин	270	430	290	410	410	443	450
цистин	220	330	137	180	230	282	310
Общее количество аминокислот	10150	11765	6717	11258	10721	10476	11140
лимитирующая аминокислота, скор, %	Лиз.-45, тре.-76	Лиз.-76, тре.-79	Лиз.-68, тре.-86	Лиз.-46, вал.-82	Лиз.-69, тре.-80	Лиз.-69, тре.-80	Лиз.-71, тре.-78

Показатели	Крупа					Крупы повышенной питательной ценности		
	перловая	ячневая	"Полтавская"	"Артек"	кукурузная	"Здоровье"	"Пионерская"	"Сильная"
Вода, %	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	13,0	13,0	13,0
Белок, %	9,3	10,0	11,5	11,0	8,3	15,9	17,7	21,2
Коэффициент пересчета	5,7	5,7	5,7	5,7	6,25	5,7	5,7	5,7
Незаменимые аминокислоты	2380	2855	2780	2900	3000	5810	7180	9359
В том числе:								
валин	370	480	380	330	410	840	970	1280
изолейцин	330	465	330	410	410	700	810	1194
лейцин	490	510	680	770	1100	1540	1730	2480
лизин	300	350	280	340	210	830	1300	1750
метионин	120	160	140	100	130	360	440	310
треонин	210	250	300	250	200	560	780	985
триптофан	100	120	90	80	60	220	300	320
фенилаланин	460	520	580	620	360	760	850	1040
Заменимые аминокислоты	6593	6765	7140	7430	4680	9520	9820	11545
В том числе:								
аланин	320	405	310	400	600	700	640	740
аргинин	280	490	450	520	260	680	1105	1580
аспарагиновая кислота	590	635	420	400	480	1330	1400	1810
гистидин	150	230	250	270	140	370	430	490
глицин	290	410	350	370	230	480	750	780
глутаминовая кислота	3203	2395	3400	3370	1500	3560	2830	3370
пролин	960	1310	960	900	650	600	880	955
серин	410	390	490	580	400	850	840	830
тирозин	220	300	330	440	300	740	595	570
цистин	170	200	180	180	120	210	350	420
Общее количество аминокислот	8973	9620	9920	10330	7680	15330	17000	20904
лимитирующая аминокислота, скор, %	Тре.-56, лиз.-59	Тре.-62, лиз.-64	Лиз.-44, тре.-65	Лиз.-56, тре.-57	Лиз.-46, тре.-60	Тре.-88	Нет	Нет

Таблица 1.2. Витамины на 100 г целого продукта

Показатели	Пшеница			Рожь	Овес	Ячмень	Просо	Гречиха	Рис	Сорго	Кукуруза	Горох
	мягкая озимая	мягкая яровая	твердая									
Каротин, мг	0,014	0,014	0,015	0,018	0,020	сл.	0,010	0,010	0	—	Белая —	0,010

цистин	220	300	330	440	300	740	595	570
	170	200	180	180	120	210	350	420
Общее количество аминокислот	8973	9620	9920	10330	7680	15330	17000	20904
лимитирующая аминокислота, скор, %	Тре.—56, лиз.—59	Тре.—62, лиз.—64	Лиз.—44, тре.—65	Лиз.—56, тре.—57	Лиз.—46, тре.—60	Тре.—88	Нет	Нет

Таблица 1.2. Витамины на 100 г целого продукта

Показатели	Пшеница			Рожь	Овес	Ячмень	Просо	Гречиха	Рис	Сорго	Кукуруза	Горох
	мягкая озимая	мягкая яровая	твердая									
β-Каротин, мг	0,014	0,014	0,015	0,018	0,020	сл.	0,010	0,010	0	—	Белая — сл., желтая — 0,32	0,010
Витамин Е, мг	6,02	6,10	6,50	5,34	2,80	2,70	2,30	6,4	1,00	2,70	5,50	9,10
Витамин В ₆ , мг	0,50	0,56	0,60	0,41	0,26	0,47	0,43	0,34	0,54	0,40	0,48	0,27
Биотин, мкг	8,80	12,00	11,60	6,00	15,00	11,00	—	—	12,00	20,00	21,00	19,00
Ниацин, мг	5,04	5,58	4,94	1,30	1,50	4,48	2,85	3,87	3,82	3,30	2,10	2,20
Пантотеновая кислота, мг	1,10	1,20	1,20	1,00	1,00	0,70	—	—	0,60	1,00	0,60	2,20
Рибофлавин, мг	0,17	0,13	0,10	0,20	0,12	0,13	0,07	0,14	0,08	0,16	0,14	0,15
Тиамин, мг	0,41	0,46	0,37	0,44	0,48	0,33	0,32	0,30	0,34	0,46	0,38	0,81
Фолатин, мкг	35,0	40,0	46,0	55,0	27,0	40,0	32,0	28,0	35,0	—	26,0	16,0
Холин, мг	90,0	90,0	94,0	—	110,0	110,0	—	—	85,0	93,0	71,0	200,0

Продолжение табл. 1.2

Показатели	Фасоль	Чече- вица	Соя	Мука пшеничная							Мука ржаная		
				высший сорт			I сорт		II сорт	обойная			
				с высо- копроиз- води- тельных мельниц	обыч- ная	витами- низиро- ванная	обыч- ная	витами- низиро- ванная					
β-Каротин, мг	сл.	0,030	0,070	—	0	0	сл.	сл.	0,006	0,010	сл.	0,005	0,010
Витамин Е, мг	3,84	—	17,30	1,10	2,57	2,57	3,05	3,05	5,37	5,50	2,04	3,66	4,20
Витамин В ₆ , мг	0,90	—	0,85	—	0,17	0,17	0,22	0,22	0,50	0,55	0,10	0,25	0,35

Продолжение табл. 1.2

Показатели	Фасоль	Чече- вица	Соя	Мука пшеничная							Мука ржаная		
				высший сорт			I сорт		II сорт	обойная			
				с высо- копроиз- води- тельных мельниц	обыч- ная	витами- низиро- ванная	обыч- ная	витами- низиро- ванная			сеяная	обдир- ная	обойная
Биотин, мкг	—	—	60,00	—	2,00	2,00	3,00	3,00	4,40	—	2,00	3,00	—
Ниацин, мг	2,10	1,80	2,20	—	1,20	3,20	2,20	4,20	4,55	5,50	0,99	1,02	1,16
Пантотеновая кислота, мг	1,20	—	1,75	—	0,30	0,30	0,50	0,50	0,80	0,90	—	—	—
Рибофлавин, мг	0,18	0,21	0,22	0,06	0,04	0,44	0,08	0,48	0,12	0,15	0,04	0,13	0,15
Тиамин, мг	0,50	0,50	0,94	0,17	0,17	0,57	0,25	0,65	0,37	0,41	0,17	0,35	0,42
Фолацин, мкг	90,0	—	200,0	33,6	27,1	27,1	35,5	35,5	38,4	40,0	35,0	50,0	55,0
Холин, мг	—	—	270,0	—	52,0	52,0	76,0	76,0	86,0	—	—	—	—

Продолжение табл. 1.2

Показатели	Крупа										
	манная	гречневая ядрица	рисовая	пшено	овсяная	овсяные хлопья "Геркулес"	толокно	перловая	ячневая	кукурузная	горох лущеный
β-Каротин, мг	0	0,006	0	0,015	сл.	0	0	0	0	0,200	0,015
Витамин Е, мг	2,55	6,65	0,45	2,60	3,40	3,20	—	3,70	—	2,70	9,10
Витамин В ₆ , мг	0,17	0,40	0,18	0,52	0,27	0,24	0,20	0,36	0,54	0,25	0,30
Биотин, мкг	—	—	3,50	—	20,00	20,00	—	—	—	6,60	19,50
Ниацин, мг	1,20	4,19	1,60	1,55	1,10	1,00	0,70	2,00	2,74	1,10	2,37
Пантотеновая кислота, мг	—	—	0,40	—	0,90	—	—	0,50	—	0,35	2,30
Рибофлавин, мг	0,04	0,20	0,04	0,04	0,11	0,10	0,06	0,06	0,08	0,07	0,18
Тиамин, мг	0,14	0,43	0,08	0,42	0,49	0,45	0,22	0,12	0,27	0,13	0,90
Фолацин, мкг	23,0	32,0	19,0	40,0	29,0	23,0	20,0	24,0	32,0	19,0	16,0
Холин, мг	—	—	78,0	—	94,0	—	—	—	—	—	—

Таблица 1.3. Липиды, г на 100 г продукта

Показатели	Пшеница			Рожь	Тритикале	Овес	Ячмень	Просо	Гречиха	Рис	Сорго	Кукуруза
	мягкая озимая	мягкая яровая	твердая									

Тиамин, мг	0,04	0,20	0,04	0,04	0,11	0,10	0,06	0,06	0,08	0,35	2,30
Фолацин, мкг	0,14	0,43	0,08	0,42	0,49	0,45	0,22	0,12	0,27	0,07	0,18
Холин, мг	23,0	32,0	19,0	40,0	29,0	23,0	20,0	24,0	32,0	0,13	0,90
	—	—	78,0	—	94,0	—	—	—	—	19,0	16,0

Таблица 1.3. Липиды, г на 100 г продукта

Показатели	Пшеница			Рожь	Трити- кале	Овес	Ячмень	Просо	Гречиха	Рис	Сорго	Куку- руза
	мягкая озимая	мягкая яровая	твердая									
Сумма липидов	2,11	2,31	2,50	2,18	2,08	6,21	2,41	3,93	3,22	2,61	4,12	4,85
Триглицериды	1,14	1,22	—	1,31	1,25	3,26	1,04	2,07	2,41	1,44	3,36	2,86
Фосфолипиды	0,46	0,48	—	0,52	0,53	0,32	0,48	0,29	0,80	0,17	—	0,77
β-Ситостерин	0,08	0,08	—	0,06	0,06	0,04	0,12	—	0,06	0,05	0,06	0,08
Жирные кислоты (сумма)	1,56	1,71	1,84	1,46	1,52	5,66	1,74	3,42	2,89	2,31	3,59	4,01
Насыщенные	0,29	0,36	0,48	0,24	0,27	1,04	0,40	0,42	0,67	0,41	0,51	0,55
В том числе:												
С ₁₄ :0 (миристиновая)	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	сл.	0,03
С ₁₆ :0 (пальмитиновая)	0,26	0,32	0,41	0,20	0,25	0,96	0,37	0,33	0,61	0,35	0,46	0,49
С ₁₈ :0 (стеариновая)	0,02	0,02	0,06	0,02	0,01	0,04	0,02	0,06	0,04	0,04	0,04	0,03
С ₂₀ :0 (арахиновая)	сл.	сл.	сл.	—	сл.	0,01	сл.	0,02	0,01	0,01	—	—
Мононенасыщенные	0,28	0,30	0,35	0,23	0,27	2,12	0,30	0,74	1,12	0,97	1,08	1,12
В том числе:												
С ₁₄ :1 (миристолеиновая)	сл.	сл.	сл.	сл.	—	—	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
С ₁₆ :1 (пальмитолеиновая)	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	сл.	0,01	0,02	0,01	0,04	0,07
С ₁₈ :1 (олеиновая)	0,25	0,28	0,33	0,20	0,25	2,11	0,29	0,72	1,07	0,95	1,03	1,01
С ₂₀ :1 (гадолеиновая)	сл.	сл.	сл.	0,01	сл.	—	—	—	0,03	—	—	0,03
Полиненасыщенные	0,99	1,05	1,01	0,99	0,98	2,50	1,04	2,26	1,10	0,93	2,00	2,34
В том числе:												
С ₁₈ :2 (линолевая)	0,92	0,98	1,00	0,86	0,88	2,37	0,97	2,23	1,05	0,89	1,95	2,24
С ₁₈ :3 (линоленовая)	0,07	0,07	сл.	0,13	0,10	0,13	0,07	0,03	0,05	0,04	0,05	0,10

Продолжение табл. 1.3

Показатели	Высоко- лизино- вая ку- куруза	Горох	Нут	Соя	Мука пшеничная				Мука ржаная		
					высший сорт	I сорт	II сорт	обой- ная	сеяная	обдир- ная	обой- ная
Сумма липидов	4,80	2,04	4,32	17,30	1,08	1,30	1,81	2,15	1,39	1,69	1,94
Триглицериды	—	—	—	—	0,29	0,32	0,60	1,01	—	—	—
Фосфолипиды	0,70	0,81	—	0,76	0,09	0,20	—	—	—	—	—
β -Ситостерин	—	0,05	—	—	0,02	0,03	—	—	—	—	—
Жирные кислоты (сумма)	3,95	1,64	3,57	16,35	0,77	0,87	1,32	1,54	0,96	1,18	1,41
Насыщенные	0,64	0,25	0,67	2,50	0,15	0,18	0,29	0,30	0,15	0,18	0,24
В том числе:											
C _{14:0} (миристиновая)	—	сл.	0,01	—	сл.	сл.	сл.	—	сл.	сл.	сл.
C _{16:0} (пальмитиновая)	0,51	0,20	0,58	1,81	0,13	0,16	0,26	0,28	0,14	0,16	0,20
C _{18:0} (стеариновая)	0,10	0,04	0,04	0,69	0,01	0,01	0,02	0,02	сл.	0,01	0,03
C _{20:0} (арахиновая)	0,03	0,01	0,04	—	сл.	сл.	сл.	—	сл.	0,01	0,01
Мононенасыщенные	1,34	0,36	1,08	4,02	0,11	0,13	0,22	0,29	0,15	0,16	0,22
В том числе:											
C _{14:1} (миристолеиновая)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,01	—	—	—	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
C _{18:1} (олеиновая)	1,33	0,36	1,08	4,01	0,10	0,12	0,21	0,28	0,14	0,15	0,20
C _{20:1} (гадолеиновая)	—	сл.	—	—	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	0,01
Полиненасыщенные	1,97	1,03	1,82	10,33	0,51	0,56	0,81	0,95	0,66	0,84	0,95
В том числе:											
C _{18:2} (линолевая)	1,94	0,91	1,80	8,77	0,48	0,53	0,77	0,89	0,59	0,74	0,83
C _{18:3} (линоленовая)	0,03	0,12	0,02	1,56	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,10	0,12

Продолжение табл. 1.3

Показатели	Крупа					
	гречневая ядрица	рисовая	пшено	овсяная	овсяные хлопья "Геркулес"	перловая
	3,26	1,00	3,30	6,10	6,20	1,33
	1,96	0,82	1,62	3,09	0,31	
		0,07	0,23	0,32		

Продолжение табл. 1.3

Показатели	Крупа					
	гречневая ядрица	рисовая	пшено	овсяная	овсяные хлопья "Геркулес"	перловая
Сумма липидов	3,26	1,00	3,30	6,10	6,20	1,13
Триглицериды	1,96	0,82	1,62	3,09	—	—
Фосфолипиды	0,15	0,07	0,23	0,32	0,31	—
β -Ситостерин	0,05	0,02	—	—	—	—
Жирные кислоты (сумма)	2,87	0,77	2,71	5,48	5,86	0,80
Насыщенные	0,59	0,26	0,32	0,97	1,38	0,31
В том числе:						
C ₁₄ :0 (миристиновая)	0,01	0,01	0,01	сл.	0,02	сл.
C ₁₆ :0 (пальмитиновая)	0,53	0,18	0,24	0,94	1,31	0,28
C ₁₈ :0 (стеариновая)	0,04	0,04	0,05	0,03	0,06	0,03
C ₂₀ :0 (арахиновая)	0,01	сл.	0,02	—	сл.	—
Мононенасыщенные	1,13	0,32	0,53	2,02	2,15	0,10
В том числе:						
C ₁₄ :1 (миристолеиновая)	сл.	—	0	—	сл.	—
C ₁₆ :1 (пальмитолеиновая)	0,02	0	0,01	0,02	сл.	сл.
C ₁₈ :1 (олеиновая)	1,07	0,32	0,52	2,00	2,14	0,10
C ₂₀ :1 (гадолеиновая)	0,02	—	—	—	—	—
Полиненасыщенные	1,15	0,19	1,86	2,49	2,33	0,39
В том числе:						
C ₁₈ :2 (линолевая)	1,05	0,19	1,83	2,36	2,28	0,37
C ₁₈ :3 (линоленовая)	0,10	сл.	0,03	0,13	0,05	0,02

Таблица 1.4. Углеводы, г на 100 продукта

Показатели	Пшеница			Рожь	Овес	Ячмень	Просо	Гречиха	Рис	Сорго
	мягкая озимая	мягкая яровая	твердая							
Моносахариды										
арабиноза	—	—	—	—	—	—	сл.	—	—	—
галактоза	0,02	0,02	—	0,30	0,04	0,02	0,22	—	0,08	—
глюкоза	0,06	0,09	0,04	0,05	0,04	0,20	0,10	—	—	—
ксилоза	сл.	—	—	0,36	0,05	0,38	0,24	—	0,08	—
фруктоза	0,04	0,07	0,06	0,06	0,03	сл.	—	—	—	—
Ди-, три-, тетрасахариды										
лактоза	0,05	0,02	—	—	—	—	—	—	—	—
мальтоза	0,05	0,06	0,12	сл.	0,02	0,12	сл.	—	0,20	—
раффиноза	0,22	0,17	—	0,10	0,18	0,22	0,29	—	0,03	—
сахароза	0,95	0,61	0,50	0,57	0,91	0,51	0,80	1,24	0,46	—
стахиоза	0,26	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Полисахариды										
гемицеллюлозы	7,3	7,7	8,3	6,9	10,0	6,7	5,2	3,7	4,1	4,0
клетчатка	2,4	2,5	2,3	2,6	10,7	4,3	7,9	10,8	9,0	3,5
крахмал	54,0	53,0	54,5	54,0	36,5	48,1	54,7	52,9	55,2	58,0
пектин	0,5	—	0,7	0,2	—	2,0	0,8	—	1,0	—

Продолжение табл. 1.4

Показатели	Кукуруза						Горох	Фасоль	Маш	Чечевица
	зубо- видная	крем- нистая	сахар- ная	воско- видная	в сред- нем	высоко- лизино- вая				
Моносахариды										
арабиноза	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
галактоза	0,13	0,10	—	—	—	—	0,87	—	—	—
глюкоза	—	—	0,81	0,17	0,21	0,34	0,95	0,06	—	—
ксилоза	0,03	0,09	—	—	—	—	—	—	—	—
фруктоза	0,52	0,50	0,80	0,17	0,19	0,48	1,27	—	—	—
Ди-, три-, тетрасахариды										
лактоза	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
мальтоза	—	—	—	—	—	—	0,72	—	1,29	—
раффиноза	0,22	0,13	0,16	—	0,23	—	0,30	0,30	0,30	0,30
сахароза	1,29	0,65	1,87	1,14	1,10	0,61	0,80	1,44	1,01	1,81
стахиоза	—	—	—	—	—	—	1,00	1,60	1,00	1,00
Полисахариды										
гемицеллюлозы	—	—	—	—	4,2	—	4,4	3,8	7,3	3,1
клетчатка	2,1	1,6	2,5	1,5	2,1	2,1	5,7	3,9	3,8	3,7
крахмал	59,8	57,3	29,9	54,3	56,9	53,9	44,0	43,4	42,4	39,8
пектин	—	—	—	—	—	—	3,0	3,7	—	3,4

Продолжение табл. 1.4

Показатели	Нут	Соя	Мука пшеничная		Крупа				
			высший сорт	I сорт	гречневая ядрица	рисовая	пшено	овсяная	толокно
Моносахариды									
арабиноза	—	—	—	сл.	—	0,05	сл.	0,01	0,01
галактоза	—	—	—	0,02	—	—	—	0,08	0,07
глюкоза	—	0,01	0,02	0,03	0,43	0,09	0,23	0,09	0,12
ксилоза	—	—	—	сл.	—	—	сл.	0,01	сл.
фруктоза	—	0,55	0,02	0,03	0,04	0,07	0,31	0,06	0,11
Ди-, три-, тетрасахариды									
лактоза	—	—	—	—	0,03	—	—	0,05	0,02
мальтоза	—	—	0,05	—	0,17	0,17	—	0,14	0,02
раффиноза	0,30	1,58	0,06	—	0,34	0,33	0,37	0,40	0,48
сахароза	1,66	5,10	0,11	0,22	0,69	0,39	1,13	0,40	0,48
стахиоза	1,00	3,00	—	—	—	—	—	—	—
Полисахариды									
гемицеллюлозы	6,2	6,3	1,5	2,5	—	—	3,9	4,2	—
клетчатка	3,7	4,3	0,1	0,2	1,1	0,4	0,7	2,8	1,9
крахмал	43,2	3,5	68,7	67,1	60,7	70,7	64,8	48,8	48,7
пектин	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Таблица 1.5. Минеральные вещества в 100 г продукта

Показатели	Пшеница			Рожь	Тритикале	Овес	Ячмень	Просо	Гречиха	Рис
	мягкая озимая	мягкая яровая	твердая							
Доля, %	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	3,2	2,4	2,9	2,0	3,9
микроэлементы, мг	252	226	424	368	421	453	328	325	314	424

Таблица 1.5. Минеральные вещества в 100 г продукта

Показатели	Пшеница			Рожь	Трити-кале	Овес	Ячмень	Просо	Гречиха	Рис
	мягкая озимая	мягкая яровая	твердая							
Зола, %	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	3,2	2,4	2,9	2,0	3,9
Макроэлементы, мг										
калий	323	350	325	424	368	421	453	328	325	314
кальций	50	57	62	59	55	117	93	51	70	40
кремний	43	52	48	85	—	1000	600	754	120	1240
магний	111	104	114	120	120	135	150	130	258	116
натрий	8	8	8	4	5	37	32	28	4	30
сера	93	107	100	85	106	96	88	81	80	60
фосфор	340	400	368	366	396	361	353	320	334	328
хлор	27	31	30	46	—	119	125	36	94	133

Продолжение табл. 1.5

Показатели	Сорго	Куку-руза	Высоко-лизино-вая ку-куруза	Горох	Фасоль	Чина	Чечевица	Нут	Соя
Зола, %	2,2	1,2	1,4	2,8	3,6	3,0	2,7	3,0	5,0
Макроэлементы, мг									
калий	246	340	360	873	1100	633	672	968	1607
кальций	99	34	44	115	150	141	83	193	348
кремний	48	60	—	83	92	89	80	92	177
магний	127	104	180	107	103	99	80	126	226
натрий	28	27	20	33	40	49	55	72	6
сера	98	114	—	190	159	182	163	198	244
фосфор	298	301	320	329	480	360	390	444	603
хлор	47	54	—	137	58	116	75	50	64

Продолжение табл. 1.5

Показатели	Пшеничная мука					Ржаная мука			Крупа	
	высший сорт	высший сорт высокопроизводительных мельниц	I сорт	II сорт	обойная	сеяная	обдирная	обойная	манная	гречневая ядрица
Зола, %	0,5	0,5	0,7	1,1	1,5	0,6	1,2	1,6	0,5	1,7
Макроэлементы, мг										
калий	122	158	176	251	310	200	350	396	130	380
кальций	18	28	24	32	39	19	34	43	20	20
кремний	4	—	3	2	—	—	—	—	6	81
магний	16	33	44	73	94	25	60	75	18	200
натрий	3	4	4	6	7	1	2	3	3	3
сера	70	—	78	90	98	52	68	78	75	88
фосфор	86	102	115	184	336	129	189	256	85	298
хлор	20	—	24	—	—	—	—	—	21	33

Продолжение табл. 1.5

Показатели	Крупа									
	гречневый продел	рисовая	пшено	овсяная	овсяные хлопья "Геркулес"	толокно	перловая	ячневая	кукурузная	горох лущеный

Продолжение табл. 1.5

Показатели	Крупа									
	гречневый продел	рисовая	пшено	овсяная	овсяные хлопья "Геркулес"	толокно	перловая	ячневая	кукурузная	горох лущеный
Зола, %	1,3	0,7	1,1	2,1	1,7	1,8	0,9	1,2	0,7	2,6
Макроэлементы, мг										
калий	320	100	211	362	330	351	172	205	147	731
кальций	20	8	27	64	52	58	38	80	20	89
кремний	—	100	—	43	—	14	—	—	—	—
магний	150	50	83	116	129	111	40	50	36	88
натрий	3	12	10	35	20	23	10	15	4	27
сера	74	46	77	81	88	95	77	81	63	170
фосфор	253	150	233	349	328	325	323	343	109	226
хлор	—	25	24	70	73	—	—	—	—	57

Продолжение табл. 1.5

Показатели	Пшеница			Рожь	Овес	Ячмень	Просо	Рис
	мягкая озимая	мягкая яровая	твердая					
Микроэлементы, мкг								
алюминий	1450	1440	1570	1670	1970	520	960	912
бор	180	213	—	310	274	290	228	224
ванадий	172	—	—	121	200	172	—	400
железо	5140	5690	5260	5380	5530	7400	3500	2090
йод	5,2	10,8	11,0	9,3	7,5	8,9	6,1	2,3
кобальт	4,4	6,5	5,4	7,6	8,0	7,9	5,8	6,9
марганец	3740	3780	3700	2770	5250	1480	1850	3630
медь	410	530	530	460	600	470	560	560
молибден	21,5	25,6	42,0	18,0	39,0	13,8	19,5	26,7
никель	33,3	52,3	21,6	30,3	80,3	26,1	26,9	51,6
олово	33,4	38,8	—	26,5	32,6	72,2	—	—
селен	28,1	30,0	—	25,8	23,8	22,1	—	20,0
серебро	—	—	—	—	—	—	—	—
стронций	232	154	203	—	121	—	—	—
титан	42,5	44,9	52,8	175,3	172,0	141,7	—	—
фтор	—	—	80	67	117	106	79	80
хром	—	—	5,5	7,2	12,8	10,6	7,8	2,8
цинк	2610	2970	2810	2040	3610	2710	2920	1800
цирконий	—	24,5	—	—	61,4	38,7	—	—

Продолжение табл. 1.5

Сорго	Кукуруза	Горох	Фасоль	Чина	Чечевица	Пш
-------	----------	-------	--------	------	----------	----

Продолжение табл. 1.5

Показатели	Гречиха	Сорго	Кукуруза	Горох	Фасоль	Чина	Чечевица	Нут
Микроэлементы, мкг								
алюминий	—	1548	440	1180	640	—	170	—
бор	730	344	270	670	490	840	610	540
ванадий	170	—	93	150	190	—	—	—
железо	8270	4410	3700	6800	5940	8340	11770	2600
йод	5,1	—	5,2	5,1	12,1	3,4	3,5	3,4
кобальт	3,6	2,0	5,3	13,1	18,7	18,9	11,6	9,5
марганец	1760	2459	1090	1750	1340	1720	1190	2140
медь	660	390	290	750	580	590	660	660
молибден	38,5	—	28,4	84,2	39,4	67,0	77,5	60,2
никель	—	—	83,8	246,6	173,2	198,0	161,0	206,4
олово	—	—	28,9	16,2	—	—	—	—
селен	—	—	30,0	13,1	24,9	27,2	19,6	28,5
серебро	—	—	—	—	—	—	—	—
стронций	304	—	—	80	—	—	—	—
титан	90,0	—	27,9	181,0	150,0	234,0	300,0	228,0
фтор	33	—	64	30	44	—	25	—
хром	6,0	—	8,0	9,0	10,0	—	10,8	—
цинк	2770	2170	1730	3180	3210	3110	2420	2860
цирконий	26,2	—	—	11,2	—	—	—	—

Продолжение табл. 1.5

Продолжение табл. 1.5

Показатели	Соя	Мука пшеничная						Мука ржаная
		высший сорт	высший сорт вы- сокопро- изводи- тельных мельниц	I сорт	II сорт	обойная	сеяная	обдирная
Микроэлементы, мкг								
алюминий	700	1050	—	1220	1400	—	130	270
бор	750	37	—	74	93	—	—	—
ванадий	—	90	—	100	130	—	—	—
железо	15000	1200	2410	2100	3900	4730	2920	3500
йод	8,2	1,5	—	—	—	—	—	—
кобальт	31,2	1,6	—	2,4	3,0	4,0	—	3,9
марганец	2800	570	950	1120	1470	2460	800	—
медь	500	100	290	180	290	400	110	1340
молибден	99,0	12,5	—	15,9	20,4	22,0	3,5	230
никель	304,0	2,2	—	9,3	20,0	22,0	—	6,4
олово	—	5,2	—	7,7	12,0	—	—	—
селен	—	6,0	—	—	—	—	—	—
серебро	—	—	—	—	—	—	—	—
стронций	—	—	—	—	—	—	—	—
титан	67	—	—	30	—	—	—	—
фтор	—	11,0	—	—	—	—	—	—
хром	120	22	—	18,1	22,0	—	—	—
цинк	16,0	2,2	—	—	—	—	—	—
цирконий	2010	700	1270	3,1	4,5	—	—	38
	—	—	—	1010	1850	2000	1140	1230

Продолжение табл. 1.5

Показатели	Мука ржаная	Крупа				Овсяная хлопья "Геркулес"
		пшеничная	ячменная	рисовая	овсяная	

Продолжение табл. 1.5

Показатели	Мука ржаная обойная	Крупа						Овсяные хлопья "Геркулес"
		манная	гречневая ядрица	гречневый продел	рисовая	пшено	овсяная	
Микроэлементы, мкг								
алюминий	1400	570	—	—	—	100	700	—
бор	35	63	—	—	120	—	—	—
ванадий	—	103	—	—	—	—	—	—
железо	4100	960	6650	4900	1020	2700	3920	3630
йод	—	—	3,3	—	1,4	4,5	4,5	6,0
кобальт	—	25	3,1	1,0	1,0	8,3	6,7	5,0
марганец	2590	440	1560	1120	1250	930	5050	3820
медь	350	70	640	360	250	370	500	450
молибден	10,3	11,3	34,4	—	3,4	18,5	38,7	—
никель	—	11,5	10,1	—	2,7	8,8	48,3	—
олово	—	3,2	—	—	—	9,8	—	—
селен	—	—	—	—	—	—	—	—
серебро	—	—	—	—	—	—	—	—
стронций	—	—	—	—	—	—	—	—
титан	—	8,9	33,0	—	—	20,0	—	—
фтор	50	20	23	—	50	28	84	45
хром	4,3	1,0	4,0	—	1,7	2,4	—	—
цинк	1950	590	2050	1950	1420	1680	2680	3100
цирконий	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 1.5

Показатели	Крупа				
	толокно	перловая	ячневая	кукурузная	горох лущеный
Микроэлементы, мкг					
алюминий	510	—	—	29	—
бор	—	—	—	215	—
ванадий	—	—	—	—	—
железо	3000	1810	1810	2690	7000
йод	—	—	—	—	—
кобальт	—	1,8	2,1	4,5	8,6
марганец	3130	650	760	400	700
медь	500	280	370	210	590
молибден	10,0	12,7	13,0	11,6	—
никель	33,0	20,0	—	23,4	—
олово	—	—	—	19,6	—
селен	—	—	—	—	—
серебро	—	—	—	—	—
стронций	—	—	—	—	—
титан	—	—	—	—	—
фтор	—	16,7	—	27,0	—
хром	—	60	90	—	—
цинк	—	12,5	—	22,7	—
цирконий	3230	920	1090	500	2440
	—	—	—	—	—

2. ХЛЕБ И ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Таблица 2.1. Аминокислоты, мг в 100 г продукта

2. ХЛЕБ И ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Таблица 2.1. Аминокислоты, мг в 100 г продукта

Показатели	Хлеб							
	ржаной простой формовой	орловский штучный формовой	столовый подовый	пшеничный из целого зерна фор- мовой	пшеничный из обойной муки	пшеничный из муки II сорта подовый	пшеничный из муки I сорта формовой	пшеничный из муки высшего сорта фор- мовой
Вода, %	47,0	43,0	39,5	41,7	44,3	38,2	39,1	37,8
Белок, %	6,62	6,08	7,08	8,13	8,15	8,56	7,63	7,59
Коэффициент пересчета	5,70	5,70	5,70	5,70	5,70	5,70	5,70	5,70
Незаменимые аминокислоты	1962	1860	2156	2326	2447	2575	2376	2236
В том числе:								
валин	322	321	356	346	359	385	367	348
изолейцин	248	271	324	296	405	410	382	318
лейцин	427	410	489	556	567	614	585	594
лизин	223	193	218	247	255	243	194	189
метионин	93	84	99	124	118	125	115	114
треонин	198	180	210	261	255	268	230	231
триптофан	80	72	83	103	91	96	87	74
фенилаланин	371	329	377	397	397	434	416	368

Показатели	Хлеб							
	ржаной простой формовой	орловский штучный формовой	столовый подовый	пшеничный из целого зерна фор- мовой	пшеничный из обойной муки	пшеничный из муки II сорта подовый	пшеничный из муки I сорта формовой	пшеничный из муки выс- шего сорта формовой
Заменимые аминокислоты	4142	3869	4567	5472	5549	5665	5123	4861
В том числе:								
аланин	297	259	284	278	300	296	258	243
аргинин	291	280	323	360	352	380	360	295
аспарагиновая кислота	464	391	402	425	366	352	297	252
гистидин	124	128	147	180	214	175	156	148
глицин	310	276	301	332	313	311	276	258
глутаминовая кислота	1529	1509	1866	2319	2411	2523	2308	2254
пролин	526	457	581	760	792	824	752	709
серин	291	278	320	371	382	373	327	368
тирозин	180	176	203	271	237	242	217	187
цистин	130	115	140	176	182	189	172	147
Общее количество аминокислот	6104	5729	6723	7798	7996	8240	7499	7097
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Лиз. — 61, тре. — 75	Лиз. — 58, тре. — 74	Лиз. — 56, тре. — 74	Лиз. — 55, тре. — 80	Лиз. — 57, тре. — 78	Лиз. — 52, тре. — 78	Лиз. — 46, тре. — 75	Лиз. — 45, тре. — 76

Продолжение табл. 2.1

Продолжение табл. 2.1

Показатели	Хлеб					Макаронные изделия		Сырье
	батоны нарезные из муки пшеничной I сорта	булка ярослав- ская сдоб- ная	сдоба выборг- ская с маком	сухари сливоч- ные выс- шего сор- та	булочка "Октяб- ренко" для дет- ского пи- тания	высшего сорта	высшего сорта с увеличен- ным содер- жанием яиц	дрожжи прессован- ные*
Вода, %	34,1	28,8	26,1	9,6	29,9	13,0	13,0	74,0
Белок, %	7,70	7,61	7,47	8,50	11,00	10,40	11,84	12,70
Коэффициент пересчета	5,70	5,70	5,74	5,76	5,98	5,70	5,78	6,25
Незаменимые аминокислоты	2407	2405	2187	2551	3672	3055	3626	4802
В том числе:								
валин	372	371	338	393	517	476	560	698
изолейцин	386	386	307	359	549	435	488	741
лейцин	591	588	568	668	905	815	934	903
лизин	199	204	201	226	433	253	339	913
метионин	117	117	116	137	192	155	197	233
треонин	234	236	230	269	393	314	408	644
триптофан	88	87	73	85	124	101	126	174
фенилаланин	420	416	354	414	559	506	574	496

Продолжение табл. 2.1

Показатели	Хлеб					Макаронные изделия		Сырье
	батоны нарезные из муки пшеничной I сорта	булка ярослав- ская сдоб- ная	сдоба выборг- ская с маком	сухари сливоч- ные выс- шего сор- та	булочка "Октяб- ренко" для дет- ского пи- тания	высшего сорта	высшего сорта с увеличен- ным содер- жанием яиц	дрожжи прессован- ные*
Заменимые аминокислоты	5174	5117	4607	5437	7071	6694	7498	5785
В том числе:								
аланин	261	259	240	280	359	334	431	366
аргинин	363	361	292	341	419	404	487	528
аспарагиновая кислота	301	302	268	311	611	344	514	684
гистидин	161	160	144	170	223	202	231	302
глицин	280	278	246	289	324	354	402	465
глутаминовая кислота	2325	2287	2076	2465	2855	3114	3239	1570
пролин	757	746	652	780	1128	981	998	490
серин	331	330	364	422	545	506	626	583
тирозин	222	224	185	214	426	253	334	676
цистин	173	170	140	165	181	202	234	121
Общее количество аминокислот	7581	7522	6794	7988	10743	9749	11124	10587
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Лиз. — 47, тре. — 76	Лиз. — 48, тре. — 77	Лиз. — 50, тре. — 79	Лиз. — 48, тре. — 79	Лиз. — 72, тре. — 89	Лиз. — 44, тре. — 75	Лиз. — 53, тре. — 85	Мет. + + цис. — 84

* Содержание нуклеиновых кислот в дрожжах прессованных составляет 26,09 % к общему азоту.

Таблица 2.2. Витамины в 100 г продукта

Хлеб									
пшенич- ной	орловс-		пшенич-	пшенич- ный из сдобной	пшенич- ный из	пшенич- ный из муки	пшенич- ный на витами- низиро-	пшенич- ный из муки высшего	пшенич- ный на витами- низиро- ванной

* Содержание нуклеиновых кислот в дрожжах прессованных составляет 26,09 % к общему азоту.

Показатели	Хлеб									
	ржаной простой формовой	орловский штучный формовой	столовый подовый	пшеничный из целого зерна	пшеничный из обойной муки формовой	пшеничный из муки II сорта подовый	пшеничный из муки I сорта формовой	пшеничный на витаминизированной муке I сорта формовой	пшеничный из муки высшего сорта формовой	пшеничный на витаминизированной муке высшего сорта формовой
Витамин А, мг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
β-Каротин, мг	0,006	0,003	0,003	0,01	0,006	0,004	сл.	сл.	0	0
Витамин D, мкг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Витамин Е, мг	2,20	2,30	2,68	3,80	3,20	3,30	1,96	1,96	1,68	1,68
Витамин С, мг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Витамин В ₆ , мг	0,17	0,15	0,20	0,30	0,29	0,29	0,13	0,13	0,10	0,10
Витамин В ₁₂ , мкг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Биотин, мкг	—	1,60	1,95	4,80	—	2,15	1,70	1,70	1,24	1,24
Ниацин, мг	0,67	1,19	1,75	4,00	3,40	3,10	1,54	2,89	0,92	2,31
Пантотеновая кислота, мг	0,60	—	—	0,68	0,46	0,46	0,29	0,29	0,19	0,19
Рибофлавин, мг	0,08	0,08	0,09	0,10	0,09	0,08	0,05	0,31	0,03	0,29
Тиамин, мг	0,18	0,17	0,19	0,27	0,23	0,23	0,16	0,41	0,11	0,37
Фолацин, мкг	30,00	29,00	29,00	30,00	26,00	29,00	27,00	27,00	22,50	22,50
Холин, мг	—	—	—	—	—	61,00	54,00	54,00	37,80	37,80

Продолжение табл. 2.2

Показатели	Хлеб							
	батоны на- резные из муки I сорта	батоны на- резные на ви- таминизиро- ванной муке	булка ярос- лавская сдобная	булка ярос- лавская сдоб- ная на вита- минизирован- ной муке	сдоба вы- боргская с маком	сдоба выборг- ская с маком на витамини- зированной муке	сухари сли- вочные выс- шего сорта	сухари сли- вочные выс- шего сорта на витами- низированной муке
Витамин А, мг	сл.	сл.	сл.	сл.	0,01	0,01	0,038	0,038
β-Каротин, мг	0,01	0,01	0,003	0,003	0,01	0,01	0,020	0,020
Витамин D, мкг	0	0	0	0	0	0	0	0
Витамин E, мг	2,50	2,50	4,00	4,00	1,60	1,60	1,86	1,86
Витамин C, мг	0	0	—	—	—	—	—	—
Витамин B ₆ , мг	0,15	0,15	0,16	0,16	0,10	0,10	0,14	0,14
Витамин B ₁₂ , мкг	0	0	0	0	0	0	—	—
Биотин, мкг	1,84	1,84	1,90	1,90	2,00	2,00	1,40	1,40
Ниацин, мг	1,57	2,93	1,59	2,90	0,92	1,92	1,07	2,53
Пантотеновая кислота, мг	0,30	0,30	0,30	0,30	0,22	0,22	0,24	0,24
Рибофлавин, мг	0,05	0,32	0,06	0,31	0,05	0,25	0,05	0,34
Тиамин, мг	0,16	0,41	0,16	0,40	0,11	0,31	0,12	0,39
Фолацин, мкг	28,00	28,00	31,00	31,00	25,00	25,00	21,00	21,00
Холин, мг	53,00	53,00	53,00	53,00	41,00	41,00	47,00	47,00

Продолжение табл. 2.2

Хлеб	Макаронные изделия	Сырье
------	--------------------	-------

Продолжение табл. 2.2

Показатели	Хлеб		Макаронные изделия				Сырье
	булочка "Ок- тябренок" для детского питания	булочка "Ок- тябренок" для детского пита- ния на витами- низированной муке	высшего сорта	высшего сорта на витамини- зированной муке	высшего сорта с увеличенным содержанием яиц	высшего сорта с увеличенным содержанием яиц на витами- низированной муке	дрожжи прес- сованные
Витамин А, мг	0,001	0,001	0	0	0,010	0,010	0
β-Каротин, мг	0,002	0,002	0	0	0,010	0,010	0
Витамин D, мкг	0,002	0,002	0	0	—	—	—
Витамин Е, мг	2,70	2,70	2,10	2,10	2,10	2,10	0
Витамин С, мг	0	0	0	0	0	0	0
Витамин В ₆ , мг	0,16	0,16	0,16	0,16	0,21	0,21	0,58
Витамин В ₁₂ , мкг	—	—	0	0	—	—	—
Биотин, мкг	3,50	3,50	2,02	2,02	—	—	30,0
Ниацин, мг	1,58	2,70	1,21	3,24	1,21	3,24	11,4
Пантотеновая кисло- та, мг	0,59	0,59	0,30	0,30	0,48	0,48	4,2
Рибофлавин, мг	0,24	0,46	0,04	0,44	0,10	0,49	0,68
Тиамин, мг	0,17	0,38	0,17	0,58	0,17	0,58	0,60
Фолацин, мкг	24,00	24,00	20,00	20,00	22,00	22,00	550
Холин, мг	47,00	47,00	52,50	52,50	—	—	—

Таблица 2.3. Липиды, г в 100 г продукта

Показатели	Хлеб			
	ржаной простой формовой	орловский штучный формовой	столовый подовый	пшеничный из целого зерна, фор- мовой
Сумма липидов	1,20	1,04	1,17	1,38
Триглицериды	0,25	0,22	0,24	0,29
Фосфолипиды	0,27	0,24	0,27	0,31
Фитостерины	—	—	—	—
Жирные кислоты (сумма)	0,88	0,70	0,80	1,00
Насыщенные	0,19	0,15	0,17	0,22
В том числе:				
С _{8:0} (каприловая)	—	—	—	—
С _{10:0} (каприновая)	сл.	—	—	—
С _{12:0} (лауриновая)	сл.	—	—	—
С _{14:0} (миристиновая)	сл.	сл.	сл.	сл.
С _{16:0} (пальмитиновая)	0,14	0,13	0,15	0,18
С _{18:0} (стеариновая)	0,01	0,02	0,01	0,03
С _{20:0} (арахиновая)	0,02	сл.	0,01	0,01
Мононенасыщенные	0,12	0,18	0,17	0,25
В том числе:				
С _{14:1} (миристолеино- вая)	—	—	—	—
С _{16:1} (пальмитолеино- вая)	0,01	сл.	0,01	0,01
С _{18:1} (олеиновая)	0,11	0,17	0,15	0,24
С _{20:1} (гадолеиновая)	сл.	сл.	0,01	сл.
Полиненасыщенные	0,56	0,37	0,46	0,53
В том числе:				
С _{18:2} (линолевая)	0,48	0,34	0,42	0,52
С _{18:3} (линоленовая)	0,08	0,03	0,04	0,01

Продолжение табл. 2.3

Показатели	Хлеб				
	пшенич- ный из муки обойной, формо- вой	пшенич- ный из муки II сорта, подовый	пшенич- ный из муки I сорта, формо- вой	пшенич- ный из муки высшего сорта, фор- мовой	батоны нарезные из муки пшенич- ной I сорта
Сумма липидов	1,40	1,29	0,86	0,81	3,02
Триглицериды	0,66	0,27	0,23	0,22	2,29
Фосфолипиды	0,32	0,29	0,19	0,18	0,21
Фитостерины	—	—	—	—	0,02
Жирные кислоты (сумма)	1,00	0,86	0,62	0,57	2,60
Насыщенные	0,20	0,28	0,12	0,11	0,52
В том числе:					
С _{8:0} (каприловая)	—	сл.	—	—	—
С _{10:0} (каприновая)	—	сл.	—	—	сл.

Показатели

С_{12:0} (лауриновая)
С_{14:0} (миристиновая)
С_{16:0} (пальмитиновая)
С_{18:0} (стеариновая)
С_{20:0} (арахиновая)
Мононенасыщенные

В том числе:

С_{14:1} (миристолеи-
новая)
С_{16:1} (пальмитолеи-
новая)
С_{18:1} (олеиновая)
С_{20:1} (гадолеиновая)

Полиненасыщенные

В том числе:

С_{18:2} (линолевая)
С_{18:3} (линоленовая)

Показатели

Сумма липидов
Триглицериды
Фосфолипиды
Холестерин
Жирные кислоты (сумма)

В том числе:

С_{8:0} (каприловая)
С_{10:0} (каприновая)
С_{12:0} (лауриновая)
С_{14:0} (миристиновая)
С_{16:0} (пальмитиновая)
С_{18:0} (стеариновая)
С_{20:0} (арахиновая)
Мононенасыщенные

В том числе:

С_{14:1} (миристолеи-
новая)

Продолжение табл. 2.3

Показатели	Хлеб				
	пшенич- ный из муки обойной, формо- вой	пшенич- ный из муки II сорта, подовый	пшенич- ный из муки I сорта, формо- вой	пшенич- ный из муки высшего сорта, фор- мовой	батоны нарезные из муки пшенич- ной I сорта
C _{12:0} (лауриновая)	—	сл.	—	—	0,01
C _{14:0} (миристиновая)	сл.	0,02	сл.	—	0,02
C _{16:0} (пальмитиновая)	0,19	0,21	0,11	0,10	0,33
C _{18:0} (стеариновая)	0,01	0,03	0,01	0,01	0,15
C _{20:0} (арахиновая)	—	сл.	сл.	сл.	0,01
Мононенасыщенные	0,19	0,17	0,10	0,09	1,18
В том числе:					
C _{14:1} (миристолеи- новая)	—	сл.	—	—	—
C _{16:1} (пальмитолеи- новая)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
C _{18:1} (олеиновая)	0,18	0,16	0,09	0,08	1,17
C _{20:1} (гадолеиновая)	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Полиненасыщенные	0,61	0,41	0,40	0,37	0,90
В том числе:					
C _{18:2} (линолевая)	0,57	0,37	0,38	0,35	0,88
C _{18:3} (линоленовая)	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02

Продолжение табл. 2.3

Показатели	Хлеб					Мака- ронные изделия высшего сорта
	булка ярос- лавская сдобная	сдоба выборг- ская с повид- лом	сдоба выборг- ская с маком	сухари сливоч- ные выс- шего сорта	булочка "Октяб- ренко" для дет- ского питания	
Сумма липидов	5,28	4,16	5,23	10,83	2,76	1,13
Триглицериды	4,43	3,34	4,44	9,98	2,13	0,23
Фосфолипиды	0,23	0,29	0,30	0,28	0,23	0,23
Холестерин	—	—	—	—	—	0
Жирные кислоты (сумма)	4,73	3,68	4,20	9,46	2,40	0,76
Насыщенные	0,70	1,83	1,77	7,06	0,45	0,20
В том числе:						
C _{8:0} (каприловая)	0,01	0,01	0,01	0,63	сл.	—
C _{10:0} (каприновая)	сл.	0,07	0,25	1,72	сл.	—
C _{12:0} (лауриновая)	0,02	0,09	0,23	1,35	0,01	—
C _{14:0} (миристиновая)	0,05	0,29	0,28	1,53	0,02	сл.
C _{16:0} (пальмитиновая)	0,43	0,87	0,49	1,28	0,31	0,18
C _{18:0} (стеариновая)	0,09	0,41	0,44	0,35	0,08	0,01
C _{20:0} (арахиновая)	сл.	0,02	—	0,02	—	сл.
Мононенасыщенные	1,10	1,20	2,42	1,79	0,45	0,14
В том числе:						
C _{14:1} (миристолеино- вая)	0,01	0,06	0,06	0,34	—	—

Продолжение табл. 2.3

Показатели	Хлеб					Макаронные изделия высшего сорта
	булка ярославская сдобная	сдоба wyborгская с повидлом	сдоба wyborгская с маком	сухари сливочные высшего сорта	булочка "Октябренок" для детского питания	
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,02	0,08	0,05	0,33	0,02	0,01
C _{18:1} (олеиновая)	1,05	1,05	1,40	1,09	0,42	0,13
C _{20:1} (гадолеиновая)	0,02	—	0,01	0,01	0,01	сл.
Полиненасыщенные	2,81	0,63	0,82	0,61	1,50	0,43
В том числе:						
C _{18:2} (линолевая)	2,70	0,50	0,78	0,36	1,36	0,41
C _{18:3} (линоленовая)	0,11	0,13	0,03	0,03	0,04	0,01

Продолжение табл. 2.3

Показатели	Макаронные изделия высшего сорта с увеличенным содержанием яиц	Сырье				
		дрожжи прессованные	масло топленое	СОМ	маргарин "Эра"	Мак
Сумма липидов	2,76	2,73	98,00	1,73	82,00	43,20
Триглицериды	1,32	1,10	97,02	1,66	81,33	—
Фосфолипиды	0,72	0,90	—	—	—	—
Холестерин	0,09	0,26*	—	—	—	—
Жирные кислоты (сумма)	2,06	2,000	92,17	1,57	77,84	41,47
Насыщенные	0,76	0,542	60,19	0,77	15,41	4,15
В том числе:						
C _{4:0} (масляная)	—	—	1,01	—	сл.	—
C _{6:0} (капроновая)	—	—	1,57	сл.	сл.	—
C _{8:0} (каприловая)	—	—	1,20	0,01	сл.	—
C _{10:0} (каприновая)	—	0,004	2,95	0,06	0,16	—
C _{12:0} (лауриновая)	—	0,030	3,23	0,10	0,23	—
C _{14:0} (миристиновая)	сл.	0,042	9,49	0,22	0,62	0,17
C _{16:0} (пальмитиновая)	0,61	0,342	25,99	0,25	8,41	2,90
C _{18:0} (стеариновая)	0,14	0,094	9,03	0,07	5,53	0,99
C _{20:0} (арахиновая)	сл.	0,006	0,92	0,01	0,23	0,08
Мононенасыщенные	0,81	1,040	28,85	0,48	42,81	10,37
В том числе:						
C _{14:1} (миристолеиновая)	—	0,004	1,47	0,05	—	—
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,07	0,278	2,21	0,03	—	0,50
C _{18:1} (олеиновая)	0,74	0,722	22,30	0,37	42,81	9,87
C _{20:1} (гадолеиновая)	0	0,022	0,83	—	—	—
Полиненасыщенные	0,49	0,416	3,04	0,32	19,62	26,95
В том числе:						
C _{18:2} (линолевая)	0,48	0,306	1,66	0,29	19,62	26,95
C _{18:3} (линоленовая)	0,01	0,102	0,55	0,01	—	—
C _{20:4} (арахидоновая)	—	—	0,09	—	—	—

* Эргостерин.

Таблица 2.4. Углеводы и органические кислоты, г в 100 г продукта

Показатели	Хлеб							
	ржаной простой формовой	орловский формовой	столовый подовый	пшеничный из целого зерна формовой	пшеничный из обойной муки фор- мовой	пшеничный из муки II сорта подовый	пшеничный из муки I сорта, формовой	пшеничный из муки высшего сорта (ус- коренный способ с интенсив- ным заме- сом)
Углеводы	41,82	46,90	50,07	45,62	43,05	49,80	50,15	51,83
Моносахариды	0,92	2,19	2,39	0,32	—	0,27	0,39	0,69
арабиноза	0,01	0,01	0,01	—	—	0,01	0,03	0,09
галактоза	0,64	0,97	1,40	0,15	—	сл.	0,10	0,07
глюкоза	0,12	0,71	0,76	0,03	—	0,26	0,14	0,19
ксилоза	сл.	сл.	—	—	—	сл.	0,02	0,07
фруктоза	0,15	0,50	0,22	0,14	—	0,003	0,10	0,27
Дисахариды	0,30	0,86	0,77	1,39	—	1,27	0,68	1,18
лактоза	0	0	0	0	0	0	0	0
мальтоза	0,08	0,34	0,69	1,22	—	1,23	0,21	0,84
мальтотриоза	0,20	0,08	—	0,10	—	—	0,23	0,30
сахароза	0,02	0,44	0,08	0,07	—	0,04	0,24	0,04
Полисахариды	40,50	43,85	46,91	43,91	41,75	48,30	49,08	49,96
гемицеллюлозы	6,40	5,75	5,81	6,91	5,75	4,10	3,28	3,13
крахмал и декстрины	33,00	37,50	40,50	35,30	34,80	43,80	45,60	46,73
клетчатка	1,10	0,60	0,60	1,70	1,20	0,40	0,20	0,10
Органические кислоты								
лимонная	0,06	0,03	0,03	0,05	—	0,04	—	—
молочная	0,46	0,24	0,17	0,06	—	0,11	—	—
яблочная	0,11	0,04	0,05	0,04	—	0,06	—	—
уксусная	0,25	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 2.4

Показатели	Хлеб					Макаронные изделия	
	батоны на- резные из муки пше- ничной I сорта	булка ярос- лавская сдобная	сдоба вы- боргская с маком	сухари сли- вочные выс- шего сорта	булочка "Ок- тябренок" для детского питания	высшего сорта	высшего сорта с уве- личенным содержани- ем яиц
Углеводы	53,33	56,80	59,85	69,63	53,80	74,90	71,90
Моносахариды	1,67	3,97	11,43	14,02	5,47	0,24	0,23
арабиноза	—	0,01	0,02	0,02	сл.	сл.	сл.
галактоза	0,09	сл.	сл.	сл.	сл.	0,11	0,10
глюкоза	0,57	1,15	5,95	7,45	2,40	0,09	0,09
ксилоза	—	сл.	сл.	0,08	сл.	сл.	сл.
фруктоза	1,01	2,80	5,46	6,47	3,07	0,03	0,03
Дисахариды	1,10	1,74	1,29	1,18	7,33	1,76	1,67
лактоза	0	—	—	0,03	5,50	0	0
мальтоза	1,06	1,54	1,14	1,05	1,33	1,67	1,57
мальтотриоза	0	0	0	0	0	0	0
сахароза	0,04	0,20	0,15	0,10	0,50	0,09	0,09
Полисахариды	50,48	51,10	47,13	54,43	40,95	72,90	70,00
гемицеллюлозы	3,38	3,33	3,10	3,52	3,00	5,10	4,90
крахмал и декстрины	47,00	47,60	42,80	50,80	37,80	67,70	65,00
клетчатка	0,15	0,17	0,20	0,11	0,15	0,10	0,10
Органические кислоты							
лимонная	0,04	0,04	0,03	0,05	0,03	—	—
молочная	0,12	0,10	0,09	0,08	0,09	—	—
яблочная	0,05	0,05	0,03	0,04	0,04	—	—
уксусная	—	—	—	—	—	—	—

Таблица 2.5. Минеральные вещества в 100 г продукта

Показатели	Хлеб										
	ржаной простой	орлов- ский штуч-	столо- вый по-	пшенич- ный из целого	пшенич- ный из муки	пшенич- ный из муки	пшенич- ный из муки	пшенич- ный из муки высшего	батоны нарез- ные из муки	булка ярослав- ская	сдоба выборг- ская с

Таблица 2.5. Минеральные вещества в 100 г продукта

Показатели	Хлеб											
	ржаной простой формо- вой	орлов- ский штуч- ный формо- вой	столо- вый по- довый	пшенич- ный из целого зерна формо- вой	пшенич- ный из муки обойной формо- вой	пшенич- ный из муки II сорта подо- вый	пшенич- ный из муки I сорта формо- вой	пшенич- ный из муки высшего сорта формо- вой	батоны нарез- ные из муки пшенич- ной I сорта	булка ярослав- ская сдобная	сдоба выборг- ская с маком	сухари сливоч- ные выс- шего сорта
Зола, %	2,55	2,50	1,80	2,50	2,45	1,76	1,80	1,66	1,60	1,21	1,21	1,26
Макроэлементы, мг												
калий	245	202	208	234	203	185	129	93	131	132	100	109
кальций	35	52	27	43	33	28	23	20	22	21	41	22
кремний	—	—	—	8,1	—	—	2,2	2,9	2,2	—	—	—
магний	47	41	47	74	62	54	33	14	33	32	18	14
натрий	610	620	406	527	587	374	506	499	429	279	285	315
фосфор	158	119	129	254	218	135	84	65	85	86	80	80
сера	52	50	56	60	67	69	59	54	58	56	52	61
хлор	980	1000	680	880	960	639	837	824	713	485	477	546
Микроэлементы, мкг												
железо	3900	3300	3370	4800	4200	3600	1860	1120	1980	1970	1510	1930
йод	5,6	3,0	3,2	5,3	—	5,6	—	—	3,6	3,0	1,6	3,5
кобальт	—	1,8	2,0	3,8	2,8	2,5	1,9	1,4	2,0	2,2	2,0	2,3
марганец	1610	880	980	2590	1613	1088	825	450	837	848	444	514
молибден	8	8,4	10,3	18,0	16,0	16,0	12,8	10,6	13,6	12,0	9,3	10,8
медь	220	156	183	324	265	215	134	80	135	135	80	94
фтор	35	29	33	60	—	36	—	20	23	23	26	16
хром	2,7	—	—	3,7	—	3,3	2,2	1,6	2,2	2,8	1,5	2,3
цинк	1210	900	1070	1900	1310	1353	735	526	744	732	512	600

Показатели	Хлеб	Макаронные изделия		Сырье					
	булочка "Октяб- ренко" для дет- ского пи- тания	высшего сорта	высшего сорта с увели- ченным содержа- нием яиц	дрожжи прессо- ванные	СОМ	мак	соль по- варенная пищевая помола 0-1	рассол поварен- ной пи- щевой соли (сухой)	вода питьевая
Зола, %	2,13	0,51	0,61	2,06	7,65	7,30	100	100	—
Макроэлементы, мг									
калий	255	123	136	590	1542	700	9	13	—
кальций	151	19	26	27	1155	1717	368	260	4,5
кремний	—	4	4	—	—	—	—	—	—
магний	46	16	17	51	142	318	22	35	1,0
натрий	406	3	25	21	524	6	38710	38946	0,9
фосфор	180	87	116	400	920	5460	—	—	0,003
сера	87	71	93	—	289	640	180	338	1,0
хлор	698	77	98	5	1200	—	59690	60077	1,4
Микроэлементы, мкг									
железо	1930	1580	2100	3180	1100	26000	2930	830	1,2
йод	11,0	1,5	4,3	4,0	103	—	—	—	—
кобальт	2,2	1,6	3,1	—	2,4	18	15	—	—
марганец	760	577	557	4300	120	—	250	—	1,6
молибден	14,0	12,6	13,0	8	44	—	110	—	—
медь	132	700	550	320	122	1770	271	349	0,6
фтор	45	23	32	—	—	—	—	—	—
хром	—	2,2	2,7	—	—	—	—	—	—
цинк	813	708	820	1230	3345	7	600	333	—

Показатели

Витамин А, мг
Витартин, мг
Витамин Е, мг
Витамин С, мг
Витамин В₆, мг
Ниацин, мг
Пантин, мг
Рибофлавин, мг
Тиамин, мг
Фолиевая кислота, мг
Витамин В₁₂, мг

Таблица 3.2. Витаминны

Общее количество амин лимитирующая аминок содерж.	%
---	---

Заменяемые аминокислоты

аланин	аргинин	аспарагиновая кислота	глутамин	глутаминовая кислота	пролин	серин	тирозин
--------	---------	-----------------------	----------	----------------------	--------	-------	---------

Воды, ¹⁰
Белок, ⁴⁰
Коэффициент пересчета
Незаменимые аминокислоты
В том числе:
Валин
Изолейцин
Лейцин
Лизин
Метионин
Треонин
Триптофан
Фенилаланин
Заменимые аминокислоты

3. КОНДИТЕРСКИЕ

Таблица 3.1. Аммиачная

Показатели

3. КОНДИТЕРСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

Таблица 3.1. Аминокислоты, мг в 100 г продукта

Показатели	Сырье			
	миндаль	фундук	грецкие орехи	какао-бобы
Вода, %	4,0	4,8	4,4	6,5
Белок, %	18,6	16,1	15,6	12,9
Коэффициент пересчета	5,18	5,30	5,30	5,30
Незаменимые аминокислоты	5437	4893	5247	4095
В том числе:				
валин	936	903	974	750
изолейцин	671	909	767	530
лейцин	1278	1046	1228	800
лизин	473	539	441	530
метионин	475	133	306	150
треонин	478	568	589	445
триптофан	132	192	175	160
фенилаланин	994	598	767	730
Заменимые аминокислоты	13058	11231	10420	8362
аланин	740	196	290	760
аргинин	2195	2304	2287	1280
аспарагиновая кислота	1966	1280	1222	1320
гистидин	482	297	405	190
глицин	1075	1192	1000	570
глутаминовая кислота	4152	3203	3100	2660
пролин	921	773	707	620
серин	759	1295	706	202
тирозин	551	560	583	530
цистин	217	121	120	230
Общее количество аминокислот	18500	16000	15667	12457
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Лиз. — 43, тре. — 60	Мет. + + цис. — 46, лиз. — 59, тре. — 85	Лиз. — 51, мет. + + цис. — 78, тре. — 94	Мет. + + цис. — 84, лиз. — 79, тре. — 90

Таблица 3.2. Витамины в 100 г продукта

Показатели	Сырье				Готовый продукт	
	миндаль	фундук	грецкие орехи	мед	шоколад молочный	какао-порошок
Витамин А, мг	—	—	—	—	0,02	0,02
β-Каротин, мг	0,02	0,01	0,05	—	0,04	0,02
Витамин Е, мг	30,90	25,50	23,00	—	0,78	3,00
Витамин С, мг	1,5	1,4	2,8	2,0	—	—
Витамин В ₆ , мг	0,30	0,70	0,80	0,10	0,10	0,30
Биотин, мкг	сл.	—	—	0,04	—	—
Ниацин, мг	4,00	2,00	1,00	0,20	0,50	1,80
Пантотеновая кислота, мг	0,40	1,15	0,82	0,13	0,43	1,50
Рибофлавин, мг	0,65	0,10	0,13	0,03	0,26	0,30
Тиамин, мг	0,25	0,30	0,38	0,01	0,05	0,10
Фолацин, мкг	40,00	68,00	77,00	15,00	19,00	45,00

Продолжение табл. 3.2

Показатели	Готовый продукт			
	конфеты молочные неглазиро- ванные	батончики на конди- терском жире	ирис полу- твердый	халва та- хинная
Витамин А, мг	0,01	—	0,01	—
β -Каротин, мг	0,01	—	0,03	—
Витамин Е, мг	0,22	0,45	0,38	20,0
Витамин С, мг	—	—	—	2,0
Витамин В ₆ , мг	0,10	0,25	0,13	0,43
Ниацин, мг	0,07	0,50	0,09	2,20
Рибофлавин, мг	0,10	0,04	0,15	0,20
Тиамин, мг	0,01	0,03	0,02	0,40
Фолацин, мкг	4,00	19,00	4,00	65,00

Таблица 3.3. Липиды, г в 100 г продукта

Показатели	Сырье				Гото- вый про- дукт
	миндаль	фундук	грецкие орехи	какао- бобы	халва подсол- нечная
Сумма липидов	57,70	66,90	65,20	53,20	29,70
Триглицериды	57,10	66,30	64,40	51,10	28,80
Фосфолипиды	0,10	—	—	—	0,40
β -Ситостерин	0,10	—	—	0,10	0,10
Жирные кислоты (сумма)	54,50	63,30	61,40	48,70	27,50
Насыщенные	5,00	3,50	6,20	29,50	2,90
В том числе:					
C _{12:0} (лауриновая)	—	—	—	0,10	—
C _{14:0} (миристиновая)	0,30	—	0,50	0,10	сл.
C _{16:0} (пальмитиновая)	3,60	3,50	4,40	12,40	1,70
C _{18:0} (стеариновая)	1,10	—	1,30	16,90	1,20
Мононенасыщенные	36,70	53,00	14,70	17,70	5,70
В том числе:					
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,30	—	0,20	0,20	—
C _{18:1} (олеиновая)	36,40	53,00	11,0	17,50	5,70
C _{20:1} (гадолеиновая)	—	—	1,10	сл.	—
C _{22:1} (эруковая)	—	—	2,40	—	—
Полиненасыщенные	12,80	6,50	40,40	1,50	18,90
В том числе:					
C _{18:2} (линолевая)	12,50	6,80	33,30	1,40	18,80
C _{18:3} (линоленовая)	0,30	—	7,10	0,10	0,10

Таблица 3.4. Минеральные вещества в 100 г продукта

Показатели	Сырье					Готовый продукт
	миндаль	фундук	грецкие орехи	мед	какао-бобы	шоколад молочный
Зола, %	3,7	2,3	2,0	0,3	2,7	1,6
Макроэлементы, мг						
калий	748	717	664	36	747	457
кальций	273	170	124	14	28	199
магний	234	172	198	3	80	67
натрий	10	3	3	10	5	80
сера	178	190	100	1	83	67
фосфор	473	299	564	18	500	241
хлор	39	22	25	19	50	—
Микроэлементы, мкг						
железо	4200	3000	2300	800	4100	5000
йод	2,0	0,2	3,1	2,0	—	5,5
кобальт	—	12,3	7,3	0,3	27,0	—
марганец	1920	4200	1900	34	2850	3100
медь	140	1125	527	59	2275	495
молибден	—	—	—	—	40	—
фтор	91	17	685	100	—	50
цинк	2120	2440	2570	94	4500	—

Продолжение табл. 3.4

Показатели	Готовый продукт					
	какао-порошок	конфеты молочные неглазированные	ирис полутвердый	батончики на кондитерском жире	халва тахинная	печенье сахарное из муки высшего сорта
Зола, %	6,3	0,7	0,9	0,7	2,9	0,3
Макроэлементы, мг						
калий	1689	85	140	290	166	110
кальций	55	73	148	31	424	29
магний	191	11	20	12	153	20
натрий	10	25	43	18	22	36
сера	80	—	—	—	—	—
фосфор	655	58	151	90	279	90
хлор	28	—	—	—	—	—
Микроэлементы, мкг						
железо	14800	400	400	1200	26000	2100
марганец	4625	—	—	—	—	—
медь	4550	—	—	—	—	—
молибден	56	—	—	—	—	—
фтор	245	—	—	—	—	—
цинк	7100	—	—	—	—	—

4. МОЛОКО И МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Таблица 4.1. Аминокислоты, мг в 100 г продукта

Показатели	Молоко (сырое)					
	коровье	буйво- линое	кобы- лье	овечье	козье	верблю- жье
Вода, %	87,3	82,3	89,7	80,8	87,3	86,2
Белок, %	3,2	4,0	2,2	5,6	3,0	4,0
Коэффициент пересчета	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38
Незаменимые аминокислоты	1385	1736	1015	2441	1295	2153
В том числе:						
валин	191	239	102	370	191	340
изолейцин	189	210	117	278	172	300
лейцин	283	397	174	518	298	549
лизин	261	308	185	571	233	395
метионин	83	105	65	134	80	158
треонин	153	194	108	232	143	185
триптофан	50	58	31	70	42	60
фенилаланин	175	225	225	268	136	166
Заменимые аминокислоты	1759	2227	1256	3134	1784	1898
В том числе:						
аланин	98	154	140	154	121	136
аргинин	122	128	135	206	109	190
аспарагиновая кислота	219	361	181	271	249	235
гистидин	90	83	56	172	105	38
глицин	47	57	46	60	46	25
глутаминовая кислота	509	559	298	1164	594	591
пролин	278	368	127	535	271	300
серин	186	267	116	320	154	258
тирозин	184	197	114	192	105	103
цистин	26	53	43	60	30	22
Общее количество аминокислот	3144	3963	2271	5575	3079	4051
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Мет. + + цис. — 94	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Нуклеиновые кислоты	24	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Цельномолочные продукты					
	молоко стери- лизо- ванное	творог нежир- ный	творог жирный	сливки 10%-ные	сливки 20%-ные	сметана 30%-ная
Вода, %	88,0	77,7	63,2	82,2	72,8	63,3
Белок, %	2,9	18,0	14,0	3,0	2,8	2,4
Коэффициент пересчета	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38
Незаменимые аминокислоты	1215	7680	5825	1332	1232	970
В том числе:						
валин	163	990	838	201	185	153
изолейцин	161	1000	690	163	162	139
лейцин	276	1850	1282	267	241	211
лизин	222	1450	1008	203	198	170
метионин	74	480	384	73	70	60
треонин	130	800	649	137	117	100
триптофан	43	180	212	43	36	31
фенилаланин	146	930	762	145	124	106
Заменимые аминокислоты	1693	10270	8115	1812	1674	1439
В том числе:						
аланин	83	440	428	99	86	74
аргинин	104	810	579	109	96	81
аспарагиновая кислота	185	1000	924	204	187	161
гистидин	76	560	447	79	68	58
глицин	40	260	258	58	50	43
глутаминовая кислота	611	3300	2457	605	597	511
пролин	257	2050	1290	309	282	242
серин	158	820	789	173	151	130
тирозин	156	930	875	155	132	117
цистин	23	100	68	27	25	22
Общее количество аминокислот	2908	17950	13940	3044	2807	2409
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Мет. + + цис. — 93	Мет. + + цис. — 92	Мет. + + цис. — 92	Нет	Нет	Нет
Нуклеиновые кислоты	24	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Цельномолочные продукты				
	кефир жирный	просто- кваша	ацидо- филин	йогурт	кумыс из кобылье- го мо- лока
Вода, %	88,3	88,4	88,5	86,3	87,8
Белок, %	2,8	2,8	2,8	5,0	2,05
Коэффициент пересчета	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Цельномолочные продукты				
	кефир жирный	просто- кваша	ацидо- филин	йогурт	кумыс из кобылье- го мо- лока
Незаменимые аминокислоты	1177	1173	1173	2088	895
В том числе:					
валин	135	157	157	323	106
изолейцин	160	156	156	300	85
лейцин	277	267	267	450	173
лизин	240	215	215	387	185
метионин	71	71	71	115	45
треонин	110	126	126	216	104
триптофан	43	41	41	72	32
фенилаланин	141	140	140	225	165
Заменимые аминокислоты	1689	1635	1635	2912	1213
В том числе:					
аланин	106	80	80	160	120
аргинин	105	100	100	174	135
аспарагиновая кислота	216	179	179	344	180
гистидин	78	74	74	156	52
глицин	46	38	38	93	46
глутаминовая кислота	506	592	592	897	290
пролин	272	248	248	518	127
серин	185	153	153	278	113
тирозин	155	151	151	242	106
цистин	20	20	20	50	44
Общее количество аминокислот	2866	2808	2808	5000	2108
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Мет. + + цис. — 93	Мет. + + цис. — 93	Мет. + + цис. — 93	Мет. + + цис. — 94	Нет
Нуклеиновые кислоты	36	39	44	—	—

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Молочные консервы					
	"Моло- ко су- хое цель- ное"	"Моло- ко су- хое обезжи- ренное"	"Слив- ки су- хие"	"Моло- ко сгу- щенное с саха- ром"	"Моло- ко сгу- щенное стерили- зован- ное"	"Слив- ки сте- рили- зован- ные 25%-ные"
Вода, %	4,0	4,0	4,0	26,0	73,2	68,4
Белок, %	26,0	37,9	23,0	7,2	7,0	2,7
Коэффициент пересчета	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Молочные консервы					
	"Моло- ко су- хое цель- ное"	"Моло- ко су- хое обезжи- ренное"	"Слив- ки су- хие"	"Моло- ко сгу- щенное с саха- ром"	"Моло- ко сгу- щенное стерили- зован- ное"	"Слив- ки сте- рили- зован- ные 25%-ные"
Незаменимые аминокислоты	9816	14237	9568	2833	2745	1162
В том числе:						
валин	1207	1759	1503	453	406	188
изолейцин	1327	1934	1340	418	427	170
лейцин	2445	3564	2163	538	640	251
лизин	1470	2159	1665	540	425	201
метионин	634	908	565	165	162	66
треонин	1159	1689	980	304	303	123
триптофан	350	435	310	95	91	33
фенилаланин	1224	1789	1042	320	291	130
Заменимые аминокислоты	16353	23836	13292	4512	4318	1569
В том числе:						
аланин	829	1208	702	236	220	80
аргинин	666	971	780	240	198	88
аспарагиновая кислота	2138	3116	1330	530	535	181
гистидин	520	758	563	170	143	71
глицин	528	770	416	140	106	52
глутаминовая кислота	5464	7965	4750	1591	1535	532
пролин	2976	4338	2305	780	741	261
серин	1591	2319	1246	418	448	151
тирозин	1425	2077	1000	338	326	129
цистин	216	314	200	69	66	24
Общее количество аминокислот	26169	38073	22860	7345	7063	2731
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Мет. + + цис. — 93	Мет. + + цис. — 93	Нет	Мет. + + цис. — 93	Мет. + + цис. — 93	Нет

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Смесь молочная ацидофильная сухая				Продукт сухой молочной "Бифидо-лакт"
	с солодо- вым экст- рактом	с греч- невой мукой	с рисо- вой му- кой	с толок- ном	
Вода, %	4,0	4,0	4,0	4,0	3,5
Белок, %	15,0	16,0	15,0	16,0	17,5
Коэффициент пересчета	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38
Незаменимые аминокислоты	5700	5965	5683	6070	7115

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Смесь молочная ацидофильная сухая				Продукт сухой молочной "Бифидо-лакт"
	с солодовым экстрактом	с гречневой мукой	с рисовой мукой	с толокном	
В том числе:					
валин	696	744	708	766	914
изолейцин	766	795	763	809	971
лейцин	1411	1452	1406	1494	1670
лизин	894	928	876	923	1250
метионин	356	382	355	396	388
треонин	669	694	661	694	924
триптофан	202	217	203	225	236
фенилаланин	706	753	711	763	762
Заменимые аминокислоты	9443	10082	9430	10045	10501
В том числе:					
аланин	478	532	499	542	660
аргинин	384	505	424	484	443
аспарагиновая кислота	1233	1324	1229	1312	1564
гистидин	300	326	304	325	344
глицин	305	380	326	360	366
глутаминовая кислота	3152	3316	3122	3285	3454
пролин	1712	1719	1661	1748	1656
серин	918	960	906	961	1009
тирозин	822	846	812	854	793
цистин	139	174	147	174	212
Общее количество аминокислот	15143	16047	15113	16115	17616
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Мет. + + цис. — 94	Нет	Нет	Нет	Нет

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Каша молочная сухая				
	"Малышка"			"Коло-сок" с рисовой мукой	"Новинка" с рисовой мукой
	с рисовой мукой	с гречневой мукой	с толокном		
Вода, %	5,5	5,5	5,5	6,0	6,0
Белок, %	13,5	16,0	16,5	23,7	22,5
Коэффициент пересчета	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38
Незаменимые аминокислоты	5035	5685	6157	9531	9079
В том числе:					
валин	664	744	843	1270	1215
изолейцин	678	743	817	1301	1241
лейцин	1254	1327	1514	2252	2140
лизин	741	865	882	1616	1545

Показатели

метионин
треонин
триптофан
фенилаланин
Заменимые аминокислоты
В том числе:

аланин
аргинин
аспарагиновая кислота
гистидин
глицин
глутаминовая кислота
пролин
серин
тирозин
цистин
Общее содержание аминокислот
Лимитирующая аминокислота, скор, %

Показатели

Вода, %
Белки, %
Коэффициент пересчета
Незаменимые аминокислоты
В том числе:
 валин
 изолейцин
 лейцин
 лизин
 метионин

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Каша молочная сухая				
	"Малышка"			"Коло- сок" с рисовой мукой	"Новин- ка" с ри- совой мукой
	с рисо- вой му- кой	с гречне- вой му- кой	с толок- ном		
метионин	306	387	364	515	487
треонин	572	648	670	1213	1160
триптофан	176	219	258	313	297
фенилаланин	644	752	809	1051	994
Заменимые аминокислоты	8317	10074	10278	14037	13384
В том числе:					
аланин	489	581	632	945	907
аргинин	446	728	670	703	672
аспарагиновая кислота	1047	1341	1344	2051	1953
гистидин	278	339	347	476	452
глицин	345	510	452	568	544
глутаминовая кислота	2728	3204	3209	4608	4356
пролин	1356	1453	1607	2095	1958
серин	787	912	952	1337	1264
тирозин	702	772	826	1056	991
цистин	139	234	239	298	287
Общее содержание аминокислот	13352	15759	16435	23568	22463
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Каша молочная сухая			Смесь сухая мо- лочно-овощная	
	"Зернышко"		"Крупин- ка" с ман- ной кру- пой	с кабач- ками	с тык- вой
	с рисовой мукой	с толок- ном			
Вода, %	6,0	6,0	8,0	7,0	6,0
Белки, %	18,4	21,2	19,9	14,1	15,6
Коэффициент пересчета	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38
Незаменимые аминокислоты	6938	7946	7215	5352	5926
В том числе:					
валин	892	1062	929	654	724
изолейцин	928	1057	982	719	796
лейцин	1715	1957	1802	1325	1467
лизин	1034	1163	1029	840	930
метионин	434	476	433	334	370

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Каша молочная сухая			Смесь сухая молочно-овощная	
	"Зернышко"		"Крупинка" с манной крупой	с кабачками	с тыквой
	с рисовой мукой	с толокном			
треонин	803	880	824	628	695
триптофан	250	321	255	189	210
фенилаланин	882	1030	961	663	734
Заменимые аминокислоты	11514	13242	12766	8874	9827
В том числе:					
аланин	653	783	639	449	497
аргинин	603	791	600	361	399
аспарагиновая кислота	1499	1731	1432	1158	1283
гистидин	380	441	399	282	312
глицин	445	547	472	286	317
глутаминовая кислота	3758	4198	4636	2961	3278
пролин	1918	2146	2216	1613	1786
серин	1087	1240	1173	862	955
тирозин	971	1083	961	772	855
цистин	200	282	238	130	145
Общее количество аминокислот	18452	21188	19981	14226	15753
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Мет. + + цис. - 93	Мет. + + цис. - 93

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Смесь сухая молочная		Сухая молочная смесь "Малыш"			Сухая молочная смесь "Малютка"
	"Детолакт"	"Детолакт, обогащенный препаратом железа"	с толокном	с гречневой мукой	с рисовой мукой	
Вода, %	2,5	2,5	4,0	4,0	4,0	4,0
Белок, %	13,7	13,7	16,0	16,0	15,0	15,0
Коэффициент пересчета	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38
Незаменимые аминокислоты	5204	5204	6047	5965	5703	5700
В том числе:						
валин	636	636	767	744	721	696
изолейцин	699	699	809	795	765	766

Показатели

лейцин
лизин
метионин
треонин
триптофан
фенилаланин
Заменимые аминокислоты
В том числе:
аланин
аргинин
аспарагиновая кислота
гистидин
глицин
глутаминовая кислота
пролин
серин
тирозин
цистин
Общее количество аминокислот
Лимитирующая аминокислота, скор, %

Показатели

Вода, %
Белок, %
Коэффициент пересчета
Незаменимые аминокислоты

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Смесь сухая молочная		Сухая молочная смесь "Малыш"			Сухая молочная смесь "Малютка"
	"Детолакт"	"Детолакт, обогащенный препаратом железа"	с толокном	с гречневой мукой	с рисовой мукой	
лейцин	1288	1288	1494	1452	1411	1411
лизин	817	817	923	928	866	894
метионин	325	325	372	382	357	356
треонин	611	611	693	694	658	669
триптофан	184	184	226	217	205	202
фенилаланин	645	645	763	753	720	706
Заменимые аминокислоты	8623	8623	10046	10082	9469	9443
В том числе:						
аланин	437	437	543	532	517	478
аргинин	351	351	486	505	458	384
аспарагиновая кислота	1127	1127	1313	1324	1234	1233
гистидин	274	274	325	326	309	300
глицин	278	278	361	380	345	305
глутаминовая кислота	2879	2879	3283	3316	3114	3152
пролин	1568	1568	1745	1719	1626	1712
серин	838	838	962	960	903	918
тирозин	751	751	853	846	807	822
цистин	126	126	175	174	156	139
Общее количество аминокислот	13827	13827	16093	16047	15172	15143
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Мет. + + цис. — 94	Мет. + + цис. — 94	Нет	Нет	Нет	Мет. + + цис. — 94

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Смесь сухая молочная "Энпит жировой"	Молоко стерилизованное витаминизированное	Кефир детский	Творог детский	Жидкая ацидофильная смесь "Малютка"
Вода, %	3,5	88,6	89,0	75,0	87,0
Белок, %	19,6	2,8	2,9	7,0	1,8
Коэффициент пересчета	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38
Незаменимые аминокислоты	7446	1063	1101	2658	682

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Смесь сухая молочная "Эн-пит жировой"	Молоко стерилизованное витаминизированное	Кефир детский	Творог детский	Жидкая ацидофильная смесь "Малютка"
В том числе:					
валин	909	130	135	325	83
изолейцин	1000	143	148	357	92
лейцин	1843	263	272	658	169
лизин	1168	167	173	417	107
метионин	465	66	69	166	42
треонин	874	125	129	312	80
триптофан	264	37	39	94	24
фенилаланин	923	132	136	329	85
Заменимые аминокислоты	12246	1760	1825	4405	1134
В том числе:					
аланин	625	89	92	223	57
аргинин	502	72	74	179	46
аспарагиновая кислота	1612	230	238	575	148
гистидин	392	56	58	140	36
глицин	398	57	59	142	37
глутаминовая кислота	4119	588	609	1470	378
пролин	2243	320	332	801	206
серин	1199	171	177	428	110
тирозин	1074	153	159	383	99
цистин	182	24	27	64	17
Общее содержание аминокислот	19692	2823	2926	7063	1816
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Мет. + + цис. — 94	Мет. + + цис. — 92	Мет. + + цис. — 94	Мет. + + цис. — 93	Мет. + + цис. — 93

Продолжение табл. 4.1

Показатели	"Вита-лакт кисло-молочный"	Молоко "Вита-лакт-2"	Молоко "Вита-лакт обогащенный"	Молоко сухое "Вита-лакт"	Молоко сухое "Ла-душка"	"Геро-лакт кисло-молочный"
Вода, %	86,2	85,3	85,9	4,0	4,0	83,7
Белок, %	2,8	2,9	2,3	15,0	13,1	5,5
Коэффициент пересчета	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38
Незаменимые аминокислоты	1293	1306	1042	6817	5880	2161
В том числе:						
валин	160	160	129	845	707	311
изолейцин	179	182	144	942	682	296
лейцин	285	289	230	1502	1362	459

Показатели

лизин
метионин
треонин
триптофан
фенилаланин
Заменимые аминокислоты.

В том числе:

аланин
аргинин
аспарагиновая кислота
гистидин
глицин
глутаминовая кислота
пролин
серин
тирозин
цистин

Общее количество

аминокислот

Лимитирующая аминокислота, скор, %

Показатели

Вода, %
Белок, %
Коэффициент пересчета
Незаменимые аминокислоты

В том числе:

валин
изолейцин
лейцин
лизин
метионин
треонин
триптофан
фенилаланин

Продолжение табл. 4.1

Показатели	"Вита- лакт кисло- молоч- ный"	Молоко "Вита- лакт-2"	Молоко "Вита- лакт обога- щенный"	Молоко сухое "Вита- лакт"	Молоко сухое "Ла- душка"	"Геро- лакт кисло- молоч- ный"
лизин	265	270	213	1395	1270	432
метионин	66	66	53	355	354	150
треонин	118	118	95	620	707	223
триптофан	66	65	53	345	327	118
фенилаланин	154	156	125	813	471	172
Заменимые аминокислоты	1557	1574	1173	8194	7274	3286
В том числе:						
аланин	108	110	75	570	550	161
аргинин	157	159	110	825	406	133
аспарагиновая кислота	180	182	126	945	1179	436
гистидин	76	76	61	400	223	193
глицин	86	85	60	450	210	92
глутаминовая кислота	449	456	362	2364	2224	1291
пролин	262	265	212	1380	1087	459
серин	119	122	83	630	682	283
тирозин	83	83	59	435	445	176
цистин	37	36	34	195	268	62
Общее количество аминокислот	2850	2880	2215	15011	13164	5447
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Твердые сыры					
	бийский	гол- ланд- ский брус- ковый	кост- ромской	поше- хонский	прибал- тийский	россий- ский
Вода, %	39,3	40,5	41,5	41,0	55,0	41,0
Белок, %	28,0	26,0	25,2	26,0	30,0	23,0
Коэффициент пересчета	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38
Незаменимые аминокислоты	11310	10170	10470	9520	11120	8560
В том числе:						
валин	1420	1570	1570	1270	1520	1690
изолейцин	1270	1170	1100	990	1230	970
лейцин	3070	2300	2370	1960	2270	1930
лизин	1770	1580	1810	1570	1930	1530
метионин	570	560	520	780	720	540
треонин	1100	950	1010	1050	1200	920
триптофан	660	700	700	700	800	660
фенилаланин	1450	1340	1390	1200	1450	1220

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Твердые сыры					
	бийский	голландский брусковый	костромской	пошехонский	прибалтийский	русский
Заменимые аминокислоты	16755	15195	14745	16750	18890	14230
В том числе:						
аланин	910	760	700	710	815	600
аргинин	950	870	950	790	960	710
аспарагиновая кислота	1550	1560	1760	2050	3270	1350
гистидин	740	700	765	2500	1190	1490
глицин	460	510	450	430	510	380
глутаминовая кислота	6300	5170	4210	4960	5570	4600
пролин	2800	2730	2820	2610	3125	2320
серин	1135	1290	1230	1350	1620	1200
тирозин	1610	1390	1560	1300	1630	1350
цистин	300	215	300	50	200	210
Общее количество аминокислот	28065	25365	25215	26270	30010	23090
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Мет. + + цис. — 89	Мет. + + цис. — 89	Мет. + + цис. — 93	Мет. + + цис. — 90	Мет. + + цис. — 88	Мет. + + цис. — 93

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Твердые сыры					
	советский	сусанский	угличский	чеддер	швейцарский	эмментальский
Вода, %	37,5	46,0	41,6	39,0	36,4	37,8
Белок, %	24,7	24,4	24,2	23,5	24,9	28,2
Коэффициент пересчета	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38
Незаменимые аминокислоты	9250	10510	8950	8870	9510	11480
В том числе:						
валин	1490	1800	1235	1150	1250	1550
изолейцин	1000	1195	950	930	1110	1360
лейцин	1700	2575	1700	1850	1840	2470
лизин	1460	1780	1535	1520	1640	1900
метионин	750	350	550	570	580	720
треонин	1000	990	970	925	1000	1100
триптофан	800	900	800	735	1000	820
фенилаланин	1050	920	1210	1200	1200	1560
Заменимые аминокислоты	15425	14440	15465	14275	15610	16780

Показатели

В том числе:
аланин
аргинин
аспарагиновая
кислота
гистидин
глицин
глутаминовая
кислота
пролин
серин
тирозин
цистин
Общее количество
аминокислот
Лимитирующая аминокислота, скор, %

Показатели

Вода, %
Белок, %
Коэффициент пересчета
Незаменимые аминокислоты
В том числе:
валин
изолейцин
лейцин
лизин
метионин
треонин
триптофан
фенилаланин
Заменимые аминокислоты
В том числе:
аланин
аргинин

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Твердые сыры					
	совет- ский	суса- нинский	углич- ский	чеддер	швей- царский	эммен- таль- ский
В том числе:						
аланин	630	900	685	615	510	830
аргинин	670	610	770	720	840	1060
аспарагиновая кислота	1810	1480	2660	1510	1870	1820
гистидин	1915	500	1060	1370	1520	890
глицин	370	690	440	430	480	490
глутаминовая кислота	5000	4875	4620	1640	4170	5020
пролин	2660	2650	2630	2200	3900	3430
серин	1140	1605	1300	1270	1310	1470
тирозин	1180	710	1100	1270	1260	1570
цистин	50	420	200	180	230	200
Общее количество аминокислот	24675	24950	24415	23145	25120	28260
Лимитирующая амина- кислота, скор, %	Мет. + + цис. — 93	Мет. + + цис. — 88	Мет. + + цис. — 89	Мет. + + цис. — 93	Мет. + + цис. — 92	Мет. + + цис. — 94

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Мягкие сыры	Рассоль- ные сыры	Плавленые сыры		
	рокфор	брынза из коро- вьего мо- лока	"Бело- снежка"	"Золуш- ка"	"Медо- вый"
Вода, %	40,4	52	58	44	45
Белок, %	20,0	17,9	15,3	16,8	9,8
Коэффициент пересчета	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38
Незаменимые амина- кислоты	8120	7870	5915	7325	4042
В том числе:					
валин	1080	1200	1170	1250	680
изолейцин	880	950	810	900	490
лейцин	1520	1300	1030	1440	1080
лизин	1360	1390	800	1250	590
метионин	530	440	250	360	182
треонин	800	1050	640	690	400
триптофан	900	510	455	455	230
фенилаланин	1050	1030	760	980	390
Заменимые амина- кислоты	12655	9650	8810	10100	5970
В том числе:					
аланин	550	650	430	520	370
аргинин	790	1220	580	680	300

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Мягкие сыры	Рассольные сыры	Плавленные сыры		
	рокфор	брынза из коровьего молока	"Белоснежка"	"Золушка"	"Медовый"
аспарагиновая кислота	1220	420	1880	1190	680
гистидин	1280	1220	450	560	335
глицин	350	430	170	325	330
глутаминовая кислота	4060	2000	2430	3135	1935
пролин	1890	1350	1410	1860	760
серин	1160	1090	590	830	820
тирозин	1205	1040	650	910	310
цистин	150	130	220	190	130
Общее количество аминокислот	20775	17520	14725	17425	10012
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Мет. + + цис. — 93	Мет. + + цис. — 93	Мет. + + цис. — 91	Мет. + + цис. — 90	Мет. + + цис. — 89

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Плавленные сыры				
	"Мятный"	"Российский"	"Сказка"	"Сластена"	"Чебурашка"
Вода, %	33	44	40	43	50
Белок, %	12,4	22,0	8,4	15,1	10,7
Коэффициент пересчета	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38
Незаменимые аминокислоты	5570	7625	3410	5980	4150
В том числе:					
валин	1080	1205	570	900	670
изолейцин	850	830	400	800	465
лейцин	1100	1820	690	1290	780
лизин	790	1110	470	990	620
метионин	210	500	160	290	150
треонин	520	830	470	580	500
триптофан	310	500	230	260	455
фенилаланин	710	830	420	870	510
Заменимые аминокислоты	7540	13345	5150	9650	5995
В том числе:					
аланин	410	450	200	410	270
аргинин	490	530	410	530	350
аспарагиновая кислота	1180	1500	930	1200	1130
гистидин	450	1130	290	490	280
глицин	170	300	140	140	130
глутаминовая кислота	1720	3505	1740	3460	1890

Показатели

пролин
серин
тирозин
цистин
Общее количество
аминокислот
Лимитирующая аминокислота, скор, %

Показатели

Вода, %
Белок, %
Коэффициент пересчета
Незаменимые аминокислоты
В том числе:
 валин
 изолейцин
 лейцин
 лизин
 метионин
 треонин
 триптофан
 фенилаланин
Заменимые аминокислоты
В том числе:
 аланин
 аргинин
 аспарагиновая кислота
 гистидин
 глицин
 глутаминовая кислота
 пролин
 серин
 тирозин
 цистин
Общее количество
Лимитирующая аминокислота, скор, %

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Плавленые сыры				
	"Мят- ный"	"Россий- ский"	"Сказка"	"Слас- тена"	"Чебу- рашка"
пролин	1560	2120	700	2100	900
серин	800	2700	250	430	430
тирозин	560	940	370	680	440
цистин	200	170	120	210	175
Общее количество аминокислот	13110	20970	8560	15630	10145
Лимитирующая амина- кислота, скор, %	Мет. + + цис. - 90	Мет. + + цис. - 91	Мет. + + цис. - 94	Мет. + + цис. - 91	Мет. + + цис. - 93

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Масло			
	бутерброд- ное	диети- ческое	крестьян- ское несо- ленное	сливочное несоленное
Вода, %	35,0	16,0	25,0	15,8
Белок, %	2,5	0,7	0,8	0,5
Коэффициент пересчета	6,38	6,38	6,38	6,38
Незаменимые аминокислоты	1100	307	353	220
В том числе:				
валин	130	36	42	26
изолейцин	127	36	41	25
лейцин	236	66	76	47
лизин	142	40	45	28
метионин	54	15	17	11
треонин	148	41	47	30
триптофан	133	37	43	27
фенилаланин	130	36	42	26
Заменимые аминокислоты	1476	413	474	296
В том числе:				
аланин	111	31	36	22
аргинин	80	22	26	16
аспарагиновая кислота	179	50	57	36
гистидин	108	30	35	22
глицин	74	21	24	15
глутаминовая кислота	446	125	142	89
пролин	149	42	48	30
серин	168	47	54	34
тирозин	130	36	42	26
цистин	31	9	10	6
Общее количество аминокислот	2576	720	827	516
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет

Продолжение табл. 4.1

Показатели	Мороженое сливочное
Вода, %	66,0
Белок, %	3,3
Коэффициент пересчета	6,38
Незаменимые аминокислоты	1289
В том числе:	
валин	161
изолейцин	179
лейцин	321
лизин	217
метионин	75
треонин	145
триптофан	35
фенилаланин	156
Заменимые аминокислоты	2085
В том числе:	
аланин	95
аргинин	87
аспарагиновая кислота	286
гистидин	64
глицин	61
глутаминовая кислота	711
пролин	368
серин	197
тирозин	181
цистин	35
Общее количество аминокислот	3374
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет

Таблица 4.2. Витамины в 100 г продукта

Показатели	Молоко (сырое)					
	коровье	буйво- линое	кобылье	овечье	козье	верблю- жье
Витамин А, мг	0,03	0,06	0,02	0,05	0,06	0,04
β-Каротин, мг	0,02	—	0,03	0,01	0,04	—
Витамин D, мкг	0,05	—	—	—	0,06	—
Витамин E, мг	0,09	0,20	0,07	0,18	0,09	—
Витамин C, мг	1,50	2,50	9,40	5,00	2,00	7,70
Витамин B ₆ , мг	0,05	0,02	0,03	—	0,05	—
Витамин B ₁₂ , мкг	0,40	0,32	0,35	0,50	0,10	0,16
Биотин, мкг	3,20	—	1,00	8,10	3,10	—
Ниацин, мг	0,10	0,12	0,10	0,35	0,30	—
Пантотеновая кислота, мг	0,38	0,34	0,25	0,41	0,30	—
Рибофлавин, мг	0,15	0,13	0,04	0,35	0,14	0,02
Тиамин, мг	0,04	0,06	0,03	0,06	0,04	0,08
Фолацин, мкг	5,00	—	1,00	2,00	1,00	—
Холин, мг	23,60	—	23,50	30,00	14,20	—

Показатели

Витамин А, мг
β-Каротин, мг
Витамин D, мкг
Витамин E, мг
Витамин C, мг
Витамин B₆, мг
Витамин B₁₂, мкг
Биотин, мкг
Ниацин, мг
Пантотеновая кислота, мг
Рибофлавин, мг
Тиамин, мг
Фолацин, мкг
Холин, мг

Показатели

Витамин А, мг
β-Каротин, мг
Витамин D, мкг
Витамин E, мг
Витамин C, мг
Витамин B₆, мг
Витамин B₁₂, мкг
Биотин, мкг
Ниацин, мг
Пантотеновая кист
Рибофлавин, мг
Тиамин, мг
Фолацин, мкг
Холин, мг

Продолжение табл. 4.2

Показатели	Цельномолочные продукты					
	молоко стерили- зован- ное	творог нежир- ный	творог жирный	сливки 10 %-ные	сливки 20 %-ные	сметана 30 %-ная
Витамин А, мг	0,02	0,01	0,10	0,06	0,15	0,23
β-Каротин, мг	0,01	сл.	0,06	0,03	0,06	0,15
Витамин D, мкг	—	—	—	0,08	0,12	0,15
Витамин E, мг	—	—	0,38	—	0,52	0,55
Витамин C, мг	0,60	0,50	0,50	0,50	0,30	0,80
Витамин B ₆ , мг	—	0,19	0,11	0,04	0,06	0,07
Витамин B ₁₂ , мкг	—	1,32	1,00	0,40	0,45	0,36
Биотин, мкг	—	7,60	5,10	3,38	4,00	3,60
Ниацин, мг	0,10	0,45	0,30	0,15	0,10	0,07
Пантотеновая кислота, мг	—	0,21	0,28	0,34	0,30	—
Рибофлавин, мг	0,13	0,25	0,30	0,10	0,11	0,10
Тиамин, мг	0,02	0,04	0,05	0,03	0,03	0,02
Фолацин, мкг	4,5	40,00	35,00	10,00	7,50	8,50
Холин, мг	—	—	46,7	—	47,60	124,00

Продолжение табл. 4.2

Показатели	Цельномолочные продукты					
	кефир жирный	просто- кваша	ацидо- филин	йогурт	кумыс из ко- быльего молока	пахта пастери- зованная
Витамин А, мг	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01
β-Каротин, мг	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	сл.
Витамин D, мкг	—	—	—	—	—	—
Витамин E, мг	0,07	—	—	—	0,03	0,01
Витамин C, мг	0,70	0,80	0,80	0,60	9,00	0,30
Витамин B ₆ , мг	0,06	0,02	—	0,05	0,03	0,02
Витамин B ₁₂ , мкг	0,40	0,34	0,33	0,43	0,22	0,42
Биотин, мкг	3,51	3,39	3,63	—	1,00	3,70
Ниацин, мг	0,14	0,14	0,13	0,15	0,09	0,14
Пантотеновая кислота, мг	0,32	0,38	0,35	0,31	0,20	0,42
Рибофлавин, мг	0,17	0,13	0,16	0,20	0,04	0,15
Тиамин, мг	0,03	0,03	0,04	0,04	0,02	0,03
Фолацин, мкг	7,80	7,40	—	—	—	—
Холин, мг	43,00	43,00	38,00	40,0	23,50	46,60

Продолжение табл. 4.2

Показатели	Молочные консервы					
	молоко сухое цельное	молоко сухое обезжи- ренное	сливки сухие	молоко сгущен- ное с сахаром	молоко сгущен- ное сте- рилизो- ванное без са- хара	сливки стерили- зован- ные 25 %-ные
Витамин А, мг	0,13	0,01	0,35	0,04	0,04	0,18
β -Каротин, мг	0,10	сл.	0,16	0,04	0,03	0,10
Витамин D, мкг	0,25	0,03	—	0,05	0,05	—
Витамин E, мг	0,45	—	—	0,23	0,15	0,56
Витамин C, мг	4,00	4,00	3,00	1,00	1,20	1,00
Витамин B ₆ , мг	0,20	0,30	0,22	0,13	0,11	0,08
Витамин B ₁₂ , мкг	3,00	4,50	—	0,50	0,41	0,40
Биотин, мкг	10,00	15,30	—	3,20	3,30	3,38
Ниацин, мг	0,70	1,20	1,00	0,20	0,20	0,17
Пантотеновая кислота, мг	2,70	3,32	—	0,80	0,84	0,34
Рибофлавин, мг	1,30	1,80	0,90	0,38	0,20	0,18
Тиамин, мг	0,27	0,30	0,25	0,06	0,06	0,04
Фолацин, мкг	30,00	26,00	30,00	—	2,00	2,20
Холин, мг	81,00	110,0	—	30,0	29,0	39,30

Продолжение табл. 4.2

Показатели	Молочные консервы					
	какао со сгу- щенным моло- ком и саха- ром	кофе на- тураль- ный со сгущен- ным мо- локом и саха- ром	кофе на- тураль- ный со сгущен- ными сливками и са- харом	каймак— масло консерв- ное	йогурт плодо- во-ягод- ный суб- лима- ционной сушки	ацидо- фильная паста сублима- ционной сушки
Витамин А, мг	0,03	0,03	0,07	0,36	0,15	0,10
β -Каротин, мг	0,02	0,02	0,04	0,18	0,07	0,03
Витамин D, мкг	—	—	—	—	—	—
Витамин E, мг	—	—	—	—	—	—
Витамин C, мг	1,3	—	—	—	—	—
Витамин B ₆ , мг	0,08	0,09	0,07	сл.	7,00	6,50
Витамин B ₁₂ , мкг	—	—	—	—	0,25	0,21
Биотин, мкг	—	—	—	—	—	—
Ниацин, мг	0,44	0,93	0,82	сл.	0,97	0,85
Пантотеновая кислота, мг	—	—	—	—	—	—
Рибофлавин, мг	0,33	0,40	0,43	0,20	0,50	0,46
Тиамин, мг	0,10	0,07	0,07	0,04	0,20	0,15
Фолацин, мкг	8,00	3,00	3,50	4,00	53,00	41,0
Холин, мг	—	—	—	—	—	—

Показатели

Витамин А, мг
 β -Каротин, мг
Витамин D, мкг
Витамин E, мг
Витамин C, мг
Витамин B₆, мг
Витамин B₁₂, мкг
Биотин, мкг
Ниацин, мг
Пантотеновая кислота, мг
Рибофлавин, мг
Тиамин, мг
Фолацин, мкг
Холин, мг

Показатели

Витамин А, мг
 β -Каротин, мг
Витамин D, мкг
Витамин E, мг
Витамин C, мг
Витамин B₆, мг
Витамин B₁₂, мкг
Ниацин, мг
Рибофлавин, мг
Тиамин, мг

Показатели

Витамин А, мг
 β -Каротин, мг

Продолжение табл. 4.2

Показатели	Сыворотка молочная творожная	Сыворотка сухая	Казеинат натрия
Витамин А, мг	сл.	сл.	0
β-Каротин, мг	сл.	—	0
Витамин D, мкг	—	—	—
Витамин Е, мг	0,03	0,06	—
Витамин С, мг	0,50	5,00	—
Витамин В ₆ , мг	0,12	0,67	—
Витамин В ₁₂ , мкг	0,29	2,40	—
Биотин, мкг	2,00	37,00	—
Ниацин, мг	0,14	0,82	0,35
Пантотеновая кислота, мг	0,34	5,60	—
Рибофлавин, мг	0,11	1,30	0,42
Тиамин, мг	0,03	0,21	0,06
Фолацин, мкг	1,00	11,60	—
Холин, мг	14,00	100,00	—

Продолжение табл. 4.2

Показатели	Смесь молочная ацидофильная сухая				Энпит сухой ацидо- филь- ный	Продукт сухой молоч- ный "Би- фидо- лакт"
	с соло- довым экстрак- том	с гречне- вой му- кой	с рисо- вой му- кой	с толок- ном		
Витамин А, мг	0,17	0,17	0,17	0,17	0,13	0,20
β-Каротин, мг	0,06	0,06	0,06	0,06	0,04	0,05
Витамин D, мкг	16,00	16,00	16,00	16,00	12,50	17,00
Витамин Е, мг	7,00	6,80	6,40	6,50	4,85	8,50
Витамин С, мг	45,00	45,00	45,00	45,00	43,00	35,00
Витамин В ₆ , мг	0,25	0,22	0,19	0,20	1,00	0,24
Витамин В ₁₂ , мкг	1,50	1,50	1,50	1,50	2,10	1,40
Ниацин, мг	2,00	2,80	2,49	2,38	9,00	2,10
Рибофлавин, мг	1,20	1,45	1,24	1,30	2,30	0,76
Тиамин, мг	0,30	0,46	0,36	0,38	1,00	0,20

Продолжение табл. 4.2

Показатели	Каша молочная сухая				
	"Малышка"			"Коло- сок" с рисовой мукой	"Новин- ка" с рисовой мукой
	с рисовой мукой	с гречне- вой мукой	с толок- ном		
Витамин А, мг	0,10	0,10	0,10	0,06	0,09
β-Каротин, мг	0,04	0,06	0,04	0,04	0,04
Витамин D, мкг	11,00	11,00	11,00	—	7,00

Продолжение табл. 4.2

Показатели	Каша молочная сухая				
	"Малышка"			"Коло- сок" с рисовой мукой	"Новин- ка" с рисовой мукой
	с рисовой мукой	с гречне- вой мукой	с толок- ном		
Витамин Е, мг	4,50	6,00	4,80	сл.	3,90
Витамин С, мг	45,00	45,00	45,00	35,00	45,00
Витамин В ₆ , мг	1,15	1,24	1,16	1,00	1,20
Витамин В ₁₂ , мкг	1,00	1,00	1,00	1,20	1,50
Ниацин, мг	11,00	11,00	10,50	8,50	11,00
Рибофлавин, мг	0,53	0,59	0,54	0,80	0,70
Тиамин, мг	1,10	1,30	1,20	0,90	1,10

Продолжение табл. 4.2

Показатели	Каша молочная сухая			Смесь сухая мо- лочно-овощная	
	"Зернышко"		"Крупин- ка" с ман- ной кру- пой	с кабач- ками	с тык- вой
	с рисовой мукой	с толок- ном			
Витамин А, мг	0,07	0,07	0,07	0,10	0,10
β-Каротин, мг	0,06	0,06	0,06	0,04	—
Витамин D, мкг	—	—	—	10,00	10,00
Витамин Е, мг	сл.	сл.	0,60	4,50	4,50
Витамин С, мг	45,00	45,00	45,00	—	—
Витамин В ₆ , мг	1,20	1,20	1,20	—	—
Витамин В ₁₂ , мкг	1,70	1,70	1,70	—	—
Ниацин, мг	11,00	10,60	10,80	5,40	5,40
Рибофлавин, мг	0,75	0,75	0,75	0,50	0,50
Тиамин, мг	1,20	1,20	1,20	1,00	1,00

Продолжение табл. 4.2

Показатели	Смесь сухая молоч- ная "Дето- лакт"	Смесь сухая молоч- ная "Дето- лакт, обога- щенный препара- том же- леза"	Сухая молочная смесь "Малыш"			Сухая молоч- ная смесь "Малют- ка"
			с толок- ном	с греч- невой мукой	с рисо- вой мукой	
Витамин А, мг	0,44	0,44	0,17	0,17	0,17	0,17
β-Каротин, мг	—	—	0,06	0,06	0,06	0,06
Витамин D, мкг	9,00	9,00	16,00	16,00	16,00	16,00

Продолжение табл. 4.2

Показатели	Смесь сухая молочная "Детолакт"	Смесь сухая молочная "Детолакт", обогащенный препаратом железа"	Сухая молочная смесь "Малыш"			Сухая молочная смесь "Малютка"
			с толокном	с гречневой мукой	с рисовой мукой	
Витамин Е, мг	13,50	13,50	6,50	6,80	6,40	7,00
Витамин С, мг	49,00	49,00	45,00	45,00	45,00	45,00
Витамин В ₆ , мг	0,44	0,44	0,17	0,19	0,16	0,14
Витамин В ₁₂ , мкг	1,10	1,10	1,26	1,26	1,26	1,26
Ниацин, мг	5,12	5,12	2,00	2,00	1,70	1,80
Пантотеновая кислота, мг	2,45	2,45	1,13	1,13	1,13	1,20
Рибофлавин, мг	0,51	0,51	0,56	0,69	0,50	0,54
Тиамин, мг	0,36	0,36	0,26	0,26	0,20	0,20
Фолацин, мкг	42,00	42,00	16,40	16,40	14,90	13,00

Продолжение табл. 4.2

Показатели	Смесь сухая молочная			Смесь молочная сухая низколактозная		
	Энпит белковый	Энпит обезжиренный	Энпит жировой	с рисовой мукой	с гречневой мукой	с толокном
Витамин А, мг	0,09	—	0,25	0,16	0,16	0,16
β-Каротин, мг	0,03	—	0,08	—	—	—
Витамин D, мкг	8,00	—	25,00	17,00	17,00	17,00
Витамин Е, мг	3,00	—	9,75	7,00	7,00	7,00
Витамин С, мг	41,00	41,00	40,00	35,00	35,00	35,00
Витамин В ₆ , мг	1,00	1,10	0,90	0,19	0,21	0,19
Витамин В ₁₂ , мкг	2,20	2,50	2,50	—	—	—
Ниацин, мг	9,20	9,40	8,60	2,30	2,60	2,20
Рибофлавин, мг	2,40	2,70	2,30	0,32	0,34	0,32
Тиамин, мг	1,00	1,10	1,00	0,11	0,15	0,13

Продолжение табл. 4.2

Показатели	Молоко стерили- зованное витами- низи- рованное	Кефир детский	Творог детский	Напиток детский	Смесь ацидо- фильная "Малют- ка"
Витамин А, мг	0,04	0,02	0,10	0,02	0,07
β-Каротин, мг	0,01	0,01	0,06	0,01	0,01
Витамин D, мкг	1,25	—	—	1,00	1,00
Витамин E, мг	—	0,07	0,38	—	0,95
Витамин C, мг	5,60	0,70	0,50	5,80	5,00
Витамин B ₆ , мг	—	0,06	0,11	0,02	0,02
Витамин B ₁₂ , мкг	—	0,40	1,00	0,34	0,33
Биотин, мкг	—	3,51	5,10	3,39	3,63
Ниацин, мг	0,10	0,14	0,30	1,14	0,50
Пантотеновая кислота, мг	—	0,32	0,28	0,38	0,50
Рибофлавин, мг	0,13	0,17	0,30	0,13	0,17
Тиамин, мг	0,02	0,03	0,05	0,03	0,07
Фолацин, мкг	—	7,80	35,00	15,00	10,00
Холин, мг	—	43,00	46,70	43,00	38,00

Продолжение табл. 4.2

Показатели	"Вита- лакт кисло- молоч- ный"	Моло- ко "Вита- лакт обога- щен- ный"	Моло- ко "Вита- лакт" стери- лизо- ванное	Моло- ко "Вита- лакт-2"	Моло- ко сухое "Вита- лакт"	Моло- ко сухое "Ла- душ- ка"	"Геро- лакт кисло- молоч- ный"
Витамин А, мг	0,07	0,07	0,06	0,07	0,33	0,38	0,06
β-Каротин, мг	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05	0,05	0,01
Витамин D, мкг	0,04	0,03	0,03	0,04	7,09	11,20	0,03
Витамин E, мг	0,45	0,48	0,42	0,49	2,70	2,76	1,10
Витамин C, мг	4,30	3,50	4,00	3,50	26,00	29,00	5,00
Витамин B ₆ , мг	0,11	0,10	0,10	0,10	0,49	0,49	0,09
Витамин B ₁₂ , мкг	0,50	0,33	0,32	0,41	1,98	2,27	0,60
Биотин, мкг	4,89	3,40	2,90	3,50	11,11	12,96	3,95
Ниацин, мг	0,12	0,12	0,11	0,13	0,71	0,51	0,25
Пантотеновая кислота, мг	0,57	0,59	0,58	0,56	3,94	2,75	0,47
Рибофлавин, мг	0,32	0,23	0,22	0,23	1,64	1,04	0,32
Тиамин, мг	0,04	0,04	0,06	0,06	0,27	0,23	0,04
Фолацин, мкг	6,90	3,20	3,12	4,10	20,20	13,40	8,00
Холин, мг	32,10	14,60	14,00	17,50	54,20	38,20	33,50

Продолжение табл. 4.2

Показатели	Твердые сыры						
	гол-ланд-ский	кост-ром-ской	при-бал-тий-ский	рос-сий-ский	совет-ский	чед-дер	швей-цар-ский
Витамин А, мг	0,21	0,23	0,10	0,26	0,27	0,30	0,27
β -Каротин, мг	0,17	0,17	0,05	0,17	0,16	0,20	0,17
Витамин D, мкг	—	—	—	—	—	1,00	—
Витамин E, мг	0,31	0,34	—	0,30	0,60	0,45	0,36
Витамин C, мг	2,8	3,0	0,9	1,6	1,5	—	1,5
Витамин B ₆ , мг	0,11	0,13	0,08	0,10	0,10	0,15	0,10
Витамин B ₁₂ , мкг	1,14	1,40	—	1,50	2,20	1,05	1,59
Биотин, мкг	2,3	—	—	—	2,5	1,70	0,90
Ниацин, мг	0,20	0,20	0,40	0,15	0,10	0,10	0,10
Пантотеновая кислота, мг	0,30	—	—	—	0,44	0,33	0,30
Рибофлавин, мг	0,38	0,36	0,44	0,30	0,46	0,38	0,50
Тиамин, мг	0,03	0,03	0,02	0,04	0,05	0,05	0,05
Фолацин, мкг	11,0	19,0	45,0	23,5	26,0	16,0	10,0

Продолжение табл. 4.2

Показатели	Твердые сыры		Мягкие сыры		Плавленые сыры		
	бий-ский	суса-нин-ский	камам-бер	рок-фор	"Рос-сий-ский"	"Бело-снеж-ка"	"Зо-луш-ка"
Витамин А, мг	0,20	0,18	0,27	0,25	0,15	0,09	0,07
β -Каротин, мг	0,10	0,09	0,20	0,17	0,08	0,05	0,03
Витамин D, мкг	—	—	—	—	—	—	—
Витамин E, мг	0,50	0,38	0,34	0,42	0,35	2,90	0,22
Витамин C, мг	1,0	1,0	0,40	2,00	1,20	0,70	2,00
Витамин B ₆ , мг	0,10	0,07	0,25	0,15	0,10	0,08	0,08
Витамин B ₁₂ , мкг	—	—	1,30	0,62	0,25	—	—
Биотин, мкг	—	—	5,60	4,20	3,60	—	—
Ниацин, мг	0,06	0,09	0,45	0,30	0,15	0,10	0,12
Пантотеновая кислота, мг	—	—	1,10	1,16	0,60	—	—
Рибофлавин, мг	0,30	0,32	0,42	0,40	0,39	0,26	0,34
Тиамин, мг	0,04	0,05	0,05	0,03	0,02	0,03	0,05
Фолацин, мкг	18,2	21,0	62,0	39,0	14,0	22,0	24,0

Продолжение табл. 4.2

Показатели	Плавленные сыры				
	"Медовый"	"Мятный"	"Сказка"	"Чебу- рашка"	"Сласте- тена"
Витамин А, мг	0,10	0,14	0,10	0,15	0,06
β -Каротин, мг	0,04	0,05	0,05	0,08	0,03
Витамин D, мкг	—	—	—	—	—
Витамин E, мг	0,19	0,25	0,42	5,00	0,22
Витамин C, мг	1,50	1,40	1,00	0,80	0,80
Витамин B ₆ , мг	0,04	0,06	0,06	0,06	0,05
Витамин B ₁₂ , мкг	—	—	—	—	—
Биотин, мкг	—	—	—	—	—
Ниацин, мг	0,12	0,15	0,30	0,14	0,14
Пантотеновая кислота, мг	—	—	—	—	—
Рибофлавин, мг	0,20	0,30	0,30	0,23	0,32
Тиамин, мг	0,03	0,04	0,06	0,03	0,04
Фолацин, мкг	10,00	18,60	9,40	23,00	18,00

Продолжение табл. 4.2

Показатели	Масло					
	диетиче- ское	кресть- янское несоле- ное	любим- тельское несоле- ное	сливоч- ное не- соленое	бутер- бродное	славян- ское со- леное
Витамин А, мг	0,43	0,40	0,45	0,59	0,40	0,22
β -Каротин, мг	0,20	0,30	0,33	0,38	0,28	0
Витамин D, мкг	0,90	1,30	—	1,50	—	—
Витамин E, мг	21,00	2,35	2,13	2,20	1,50	7,00
Витамин C, мг	0,20	0	0	сл.	сл.	0
Витамин B ₆ , мг	0,02	—	—	сл.	0,02	0,02
Витамин B ₁₂ , мкг	0,07	—	—	сл.	—	—
Биотин, мкг	—	—	—	сл.	—	—
Ниацин, мг	0,10	0,05	0,05	0,05	сл.	сл.
Пантотеновая кислота, мг	0,05	—	—	0,05	—	—
Рибофлавин, мг	0,10	0,12	0,11	0,10	0,13	0,05
Тиамин, мг	сл.	0,01	сл.	сл.	0,01	0,01
Фолацин, мкг	сл.	—	—	сл.	сл.	сл.

Показатели

Витамин А, мг
 β -Каротин, мг
Витамин D, мкг
Витамин E, мг
Витамин C, мг
Витамин B₆, мг
Витамин B₁₂, мкг

Таблица 4.3. Липиды, г в

Показатели

Сумма липидов
Триглицериды
Фосфолипиды
Холестерин
Жирные кислоты (сумма)
Насыщенные
В том числе:

C4:0 (масляная)
C6:0 (капроновая)
C8:0 (каприловая)
C10:0 (каприновая)
C12:0 (лауриновая)
C14:0 (миристиновая)
C16:0 (пальмитиновая)

C17:0 (маргарин)
C18:0 (стеариновая)
C20:0 (арахиновая)
Мононенасыщенные
В том числе:

C14:1 (миристиновая)
C16:1 (пальмитиновая)
C18:1 (олеиновая)

Полиненасыщенные
В том числе:
C18:2 (линоленовая)
C18:3 (линоленовая)
C20:4 (арахидоновая)

Показатели	Мороженое сливочное	Показатели	Мороженое сливочное
Витамин А, мг	0,06	Биотин, мг	2,18
β -Каротин, мг	0,03	Ниацин, мг	0,05
Витамин D, мкг	0,02	Пантотеновая кислота, мг	0,35
Витамин E, мг	0,30	Рибофлавин, мг	0,20
Витамин C, мг	0,60	Тиамин, мг	0,03
Витамин B ₆ , мг	0,07	Фолацин, мкг	5,00
Витамин B ₁₂ , мкг	0,34	Холин, мг	9,10

Таблица 4.3. Липиды, г в 100 г продукта

Показатели	Молоко (сырое)					
	коровье	буйволиное	кобылье	овечье	козье	верблюжье
Сумма липидов	3,60	7,80	1,0	7,70	4,20	5,1
Триглицериды	3,50	7,50	0,95	7,40	4,00	4,75
Фосфолипиды	0,03	0,07	0,01	0,07	0,04	0,05
Холестерин	0,01	0,02	—	0,03	0,03	—
Жирные кислоты (сумма)	3,42	7,38	0,86	7,30	3,98	4,30
Насыщенные	2,15	4,85	0,36	4,60	2,64	2,05
В том числе:						
C _{4:0} (масляная)	0,11	0,26	—	0,23	0,13	—
C _{6:0} (капроновая)	0,08	0,02	—	0,15	0,10	—
C _{8:0} (каприловая)	0,04	0,09	0,01	0,15	0,11	0,01
C _{10:0} (каприновая)	0,09	0,12	0,02	0,38	0,30	0,01
C _{12:0} (лауриновая)	0,10	0,19	0,04	0,23	0,21	0,05
C _{14:0} (миристиновая)	0,51	0,72	0,07	0,64	0,38	0,53
C _{16:0} (пальмитиновая)	0,64	2,48	0,21	1,64	1,01	1,00
C _{17:0} (маргариновая)	0,02	0,06	—	—	—	—
C _{18:0} (стеариновая)	0,35	0,78	0,01	0,97	0,39	0,45
C _{20:0} (арахиновая)	0,04	—	—	—	—	—
Мононенасыщенные	1,06	2,16	0,41	2,39	1,14	1,97
В том числе:						
C _{14:1} (миристолеиновая)	0,05	—	0,02	0,04	0,03	0,20
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,09	0,16	0,13	0,11	0,10	0,58
C _{18:1} (олеиновая)	0,78	1,70	0,23	2,23	0,93	1,17
Полиненасыщенные	0,21	0,37	0,09	0,31	0,21	0,28
В том числе:						
C _{18:2} (линолевая)	0,09	0,16	0,04	0,24	0,13	0,15
C _{18:3} (линоленовая)	0,03	0,07	0,03	—	0,08	0,1
C _{20:4} (арахидоновая)	0,09	0,02	0,01	0,07	—	0,02

Показатели	Цельномолочные продукты					
	молоко стерили- зован- ное	творог нежир- ный	творог жир- ный	сливки 10%-ные	сливки 20%-ные	сметана 30%-ная
Сумма липидов	3,50	0,60	18,00	10,00	20,00	30,00
Триглицериды	3,40	0,50	17,30	9,70	19,30	28,90
Фосфолипиды	0,03	0,05	0,17	0,10	0,15	0,23
Холестерин	0,01	0,04	0,06	0,03	0,08	0,13
Жирные кислоты (сумма)	3,32	—	17,06	9,48	18,96	28,44
Насыщенные	2,15	—	10,75	5,97	11,94	17,92
В том числе:						
С _{4:0} (масляная)	—	—	0,70	0,34	0,69	1,03
С _{6:0} (капроновая)	—	—	0,40	0,20	0,41	0,61
С _{8:0} (каприловая)	сл.	—	0,21	0,10	0,21	0,31
С _{10:0} (каприновая)	0,04	—	0,46	0,20	0,41	0,61
С _{12:0} (лауриновая)	0,10	—	0,50	0,22	0,44	0,66
С _{14:0} (миристиновая)	0,41	—	2,60	1,54	3,07	4,61
С _{15:0} (пентадекано- вая)	0,04	—	0,19	0,12	0,23	0,35
С _{16:0} (пальмитино- вая)	1,11	—	3,18	1,91	3,82	5,72
С _{17:0} (маргариновая)	0,03	—	0,10	0,06	0,12	0,18
С _{18:0} (стеариновая)	0,41	—	1,76	1,05	2,10	3,15
С _{20:0} (арахиновая)	—	—	0,22	0,10	0,20	0,30
Мононенасыщенные	1,08	—	5,28	3,03	6,07	9,10
В том числе:						
С _{14:1} (миристолеи- новая)	0,01	—	0,25	0,14	0,28	0,42
С _{16:1} (пальмитолеи- новая)	0,13	—	0,45	0,27	0,55	0,82
С _{18:1} (олеиновая)	0,91	—	3,90	2,34	4,68	7,02
С _{20:1} (гадолеиновая)	0,02	—	0,04	0,02	0,05	0,07
Полиненасыщенные	0,09	—	1,03	0,47	0,95	1,42
В том числе:						
С _{18:2} (линолевая)	0,08	—	0,43	0,21	0,42	0,63
С _{18:3} (линоленовая)	—	—	0,15	0,09	0,18	0,27
С _{20:4} (арахидоно- вая)	—	—	0,45	0,17	0,34	0,51

Показатели	Цельномолочные продукты						
	кефир жир- ный	просто- кваша	ацидо- филин	йогурт	кумыс из ко- быль- его мо- лока	пахта пасте- ризо- ванная	шубат
Сумма липидов	3,20	3,20	3,20	3,20	1,0	1,00	5,0
Триглицериды	3,08	3,10	3,10	3,10	0,95	0,90	4,75
Фосфолипиды	0,03	0,03	0,03	0,03	0,01	0,2	0,05
Холестерин	0,01	0,01	0,01	0,01	—	0,01	—
Жирные кислоты (сумма)	3,03	3,03	3,03	3,03	0,86	0,95	4,30
Насыщенные	1,91	1,91	1,91	1,91	0,37	0,60	2,07
В том числе:							
C _{4:0} (масляная)	0,10	0,10	0,10	0,10	—	—	—
C _{6:0} (капроновая)	0,07	0,07	0,07	0,07	—	—	0,01
C _{8:0} (каприловая)	0,04	0,04	0,04	0,04	0,01	—	0,03
C _{10:0} (каприновая)	0,08	0,08	0,08	0,08	0,04	—	0,02
C _{12:0} (лауриновая)	0,09	0,09	0,09	0,09	0,06	—	0,05
C _{14:0} (миристиновая)	0,45	0,45	0,45	0,45	0,07	—	0,47
C _{15:0} (пентадекано- вая)	0,03	0,03	0,03	0,03	—	—	—
C _{16:0} (пальмитино- вая)	0,56	0,56	0,56	0,56	0,18	—	1,00
C _{17:0} (маргарино- вая)	0,02	0,02	0,02	0,02	—	—	—
C _{18:0} (стеариновая)	0,31	0,31	0,31	0,31	0,01	—	0,49
C _{20:0} (арахиновая)	0,04	0,04	0,04	0,04	—	—	—
Мононенасыщенные	0,97	0,97	0,97	0,97	0,37	0,30	1,96
В том числе:							
C _{14:1} (миристолеино- вая)	0,04	0,04	0,04	0,04	0,02	—	0,19
C _{16:1} (пальмитолеино- вая)	0,08	0,08	0,08	0,08	0,13	—	0,56
C _{18:1} (олеиновая)	0,69	0,69	0,69	0,69	0,20	—	1,17
C _{20:1} (гадолеиновая)	0,01	0,01	0,01	0,01	—	—	—
Полиненасыщенные	0,15	0,15	0,15	0,15	0,12	0,05	0,27
В том числе:							
C _{18:2} (линолевая)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,06	—	0,1
C _{18:3} (линоленовая)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	—	0,11
C _{20:4} (арахидоновая)	0,08	0,08	0,08	0,08	—	—	0,01

Показатели	Молочные консервы					
	"Моло- ко сухое цель- ное"	"Моло- ко сухое обезжи- ренное"	"Сливки сухие"	"Моло- ко сгу- щенное с саха- ром"	"Моло- ко сгу- щенное стерили- зованное без саха- ра"	"Сливки стерили- зованные 25%-ные"
Сумма липидов	25,00	1,00	42,70	8,50	8,30	25,00
Триглицериды	24,10	0,96	41,00	8,20	8,00	24,00
Фосфолипиды	0,24	сл.	0,40	0,07	0,08	0,20
Холестерин	0,09	сл.	0,13	0,03	0,04	0,10
Жирные кислоты (сумма)	23,70	0,95	40,48	8,06	7,87	23,7
Насыщенные	14,93	0,62	27,48	5,16	4,96	14,9
В том числе:						
С _{4:0} (масляная)	1,30	0,03	2,75	—	—	0,86
С _{6:0} (капроновая)	0,50	0,01	0,45	—	—	0,46
С _{8:0} (каприловая)	0,29	0,01	0,45	—	0,01	0,26
С _{10:0} (каприновая)	0,55	0,02	0,87	—	0,09	0,51
С _{12:0} (лауриновая)	0,35	0,01	0,51	—	0,23	0,53
С _{14:0} (миристино- вая)	2,75	0,11	4,61	—	0,94	3,84
С _{15:0} (пентадекано- вая)	0,26	—	—	—	0,11	0,29
С _{16:0} (пальмитино- вая)	4,45	0,33	12,85	—	2,41	4,77
С _{17:0} (маргарино- вая)	0,14	—	—	—	0,09	0,15
С _{18:0} (стеариновая)	2,92	0,11	4,91	—	0,94	2,62
С _{20:0} (арахиновая)	—	—	—	—	—	0,25
Мононенасыщенные	7,58	0,28	1,49	2,58	2,52	7,58
В том числе:						
С _{14:1} (миристолеи- новая)	0,32	0,01	0,60	—	0,03	0,35
С _{16:1} (пальмитолеи- новая)	0,75	0,02	—	—	0,30	0,68
С _{18:1} (олеиновая)	5,92	0,20	—	—	—	—
С _{20:1} (гадолеино- вая)	0,06	—	—	2,47	2,10	5,85
Полиненасыщенные	1,18	0,04	11,51	—	0,07	0,06
В том числе:						
С _{18:2} (линолевая)	0,50	0,02	10,59	0,32	0,39	1,19
С _{18:3} (линоленовая)	0,20	0,02	0,90	0,18	0,21	0,52
С _{20:4} (арахидоно- вая)	0,24	0,01	—	0,06	—	0,22
				0,08	—	0,42

Показатели	Молочные консервы					
	"Какао со сгу- щенным моло- ком и сахаром"	"Кофе нату- ральный со сгу- щен- ным мо- локом и саха- ром"	"Кофе нату- ральный со сгу- щен- ными сливками и саха- ром"	"Кай- мак" — масло консерв- ное	"Йогурт плодо- во-ягод- ный" субли- мацион- ной сушки	"Ацидо- фильная паста" субли- мацион- ной сушки
Сумма липидов	7,50	8,60	19,00	50,00	26,00	12,50
Триглицериды	7,20	8,30	18,20	48,00	25,20	12,10
Фосфолипиды	0,07	0,08	0,18	0,48	0,26	0,11
Холестерин	0,03	0,04	0,09	0,23	0,13	0,05
Жирные кислоты (сумма)	7,11	8,15	18,01	47,40	24,65	11,85
Насыщенные	4,48	5,14	11,35	30,87	15,53	7,47
В том числе:						
C _{4:0} (масляная)	—	—	—	0,43	—	—
C _{6:0} (капроновая)	—	—	—	0,96	—	—
C _{8:0} (каприловая)	—	—	—	0,77	—	—
C _{10:0} (каприновая)	—	—	—	1,56	—	—
C _{12:0} (лауриновая)	—	—	—	1,75	—	—
C _{14:0} (миристино- вая)	—	—	—	5,46	—	—
C _{15:0} (пентадекано- вая)	—	—	—	0,67	—	—
C _{16:0} (пальмитино- вая)	—	—	—	13,47	—	—
C _{17:0} (маргарино- вая)	—	—	—	0,45	—	—
C _{18:0} (стеариновая)	—	—	—	5,15	—	—
C _{20:0} (арахиновая)	—	—	—	—	—	—
Мононенасыщенные	2,27	2,61	5,76	14,38	7,89	3,79
В том числе:						
C _{14:1} (миристолеи- новая)	—	—	—	0,45	—	—
C _{16:1} (пальмитолеи- новая)	—	—	—	0,73	—	—
C _{18:1} (олеиновая)	—	—	—	13,00	—	—
C _{20:1} (гадолеино- вая)	—	—	—	—	—	—
Полиненасыщенные	0,36	0,41	0,90	2,15	1,23	0,59
В том числе:						
C _{18:2} (линолевая)	—	—	—	1,45	—	—
C _{18:3} (линоленовая)	—	—	—	0,44	—	—
C _{20:4} (арахидоно- вая)	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 4.3

Показатели	Сыворотка творожная	Сыворотка сухая	Казеинат натрия
Сумма липидов	0,20	1,10	1,80
Триглицериды	—	1,06	1,70
Фосфолипиды	сл.	0,01	0,20
Холестерин	—	сл.	0,01
Жирные кислоты (сумма)	0,19	1,04	1,71
Насыщенные	0,12	0,66	1,08
В том числе:			
С _{4:0} (масляная)	—	—	—
С _{6:0} (капроновая)	—	—	—
С _{8:0} (каприловая)	—	—	—
С _{10:0} (каприновая)	—	—	0,04
С _{12:0} (лауриновая)	—	—	0,05
С _{14:0} (миристиновая)	—	—	0,19
С _{15:0} (пентадекановая)	—	—	—
С _{16:0} (пальмитиновая)	—	—	0,60
С _{17:0} (маргариновая)	—	—	—
С _{18:0} (стеариновая)	—	—	0,19
С _{20:0} (арахиновая)	—	—	—
Мононенасыщенные	0,06	0,33	0,55
В том числе:			
С _{14:1} (миристолеиновая)	—	—	—
С _{16:1} (пальмитолеиновая)	—	—	—
С _{18:1} (олеиновая)	—	—	0,55
С _{20:1} (гадолеиновая)	—	—	—
Полиненасыщенные	0,01	0,05	0,08

Продолжение табл. 4.3

Показатели	Энцит сухой ацидо- фильный	Каша су- хая мо- лочная "Крупин- ка" с ман- ной кру- пой	Смесь су- хая мо- лочно- овощная с кабач- ками	Смесь сухая молочная	
				"Дето- лакт"	"Дето- лакт, обогащен- ный пре- паратом железа"
Сумма липидов	20,90	14,00	18,00	27,00	27,00
Триглицериды	19,48	12,86	16,57	25,52	25,52
Фосфолипиды	0,82	0,67	0,78	0,52	0,52
Холестерин	0,29	0,14	0,16	0,33	0,33
Жирные кислоты (сумма)	19,28	12,93	16,78	25,13	25,13
Насыщенные	10,01	8,02	8,58	11,70	11,70
В том числе:					
С _{8:0} (каприловая)	сл.	сл.	сл.	0,07	0,07
С _{10:0} (каприновая)	0,11	0,08	0,09	0,32	0,32
С _{11:0} (ундекановая)	0,01	0,01	0,01	—	—

Показатели

В том числе:

С_{12:0} (лауриновая)
С_{13:0} (тридекановая)
С_{14:0} (миристиновая)
С_{15:0} (пентадекановая)
С_{16:0} (пальмитиновая)
С_{17:0} (маргариновая)
С_{18:0} (стеариновая)
С_{20:0} (арахиновая)

Мононенасыщенные

В том числе:

С_{14:1} (миристолеиновая)
С_{16:1} (пальмитолеиновая)
С_{18:1} (олеиновая)
С_{20:1} (гадолеиновая)

Полиненасыщенные

В том числе:

С_{18:2} (линолевая)
С_{18:3} (линоленовая)
С_{20:4} (арахидоновая)

Показатели

Сумма липидов
Триглицериды
Фосфолипиды
Холестерин
Жирные кислоты (сумма)
Насыщенные
В том числе:

С_{4:0} (масляная)
С_{6:0} (капроновая)
С_{8:0} (каприловая)

Продолжение табл. 4.3

Показатели	Энпит сухой ацидо- фильный	Каша су- хая мо- лочная "Крупин- ка" с ман- ной кру- пой	Смесь су- хая мо- лочно- овощная с кабач- ками	Смесь сухая молочная	
				"Дето- лакт"	"Дето- лакт, обогащен- ный пре- паратом железа"

В том числе:

C _{12:0} (лауриновая)	0,27	0,20	0,32	4,47	4,47
C _{13:0} (тридекановая)	0,01	0,01	0,01	—	—
C _{14:0} (миристиновая)	1,31	1,16	1,10	2,62	2,62
C _{15:0} (пентадекано- вая)	0,21	0,18	0,17	сл.	сл.
C _{16:0} (пальмитино- вая)	5,54	4,25	4,96	3,17	3,17
C _{17:0} (маргариновая)	0,29	0,23	0,19	0,01	0,01
C _{18:0} (стеариновая)	2,13	1,78	1,61	0,94	0,94
C _{20:0} (арахиновая)	0,13	0,12	0,12	0,10	0,10
Мононенасыщенные	6,18	3,94	5,04	5,64	5,64

В том числе:

C _{14:1} (миристолеи- новая)	0,14	0,10	0,12	—	—
C _{16:1} (пальмитолеи- новая)	0,28	0,21	0,21	0,02	0,02
C _{18:1} (олеиновая)	5,73	3,60	4,67	5,57	5,57
C _{20:1} (гадолеиновая)	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
Полиненасыщенные	3,09	0,97	3,16	7,79	7,79

В том числе:

C _{18:2} (линолевая)	2,95	0,88	2,95	7,64	7,64
C _{18:3} (линоленовая)	0,14	0,09	0,21	0,15	0,15
C _{20:4} (арахидоновая)	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 4.3

Показатели	Сухая молочная смесь "Малыш"			Сухая молочная смесь "Ма- лютка"
	с толокном	с гречневой мукой	с рисовой мукой	
Сумма липидов	25,00	25,00	25,00	25,00
Триглицериды	23,00	23,00	23,00	22,50
Фосфолипиды	0,80	0,80	0,80	0,50
Холестерин	—	—	—	—
Жирные кислоты (сумма)	22,60	22,60	22,60	21,90
Насыщенные	8,82	11,30	11,30	10,86
В том числе:				
C _{4:0} (масляная)	0,02	0,02	0,02	0,06
C _{6:0} (капроновая)	0,09	0,09	0,09	0,06
C _{8:0} (каприловая)	сл.	сл.	сл.	0,09

Продолжение табл. 4.3

Показатели	Сухая молочная смесь "Малыш"			Сухая молочная смесь "Ма- лутка"
	с толокном	с гречневой мукой	с рисовой мукой	

В том числе:

C _{10:0} (каприновая)	0,09	0,07	0,32	0,31
C _{12:0} (лауриновая)	0,32	0,27	0,38	0,38
C _{14:0} (миристиновая)	1,22	1,74	1,47	1,58
C _{15:0} (пентадекановая)	0,14	0,18	0,32	0,22
C _{16:0} (пальмитиновая)	4,25	6,19	6,64	5,58
C _{17:0} (маргариновая)	0,09	0,11	0,05	0,09
C _{18:0} (стеариновая)	2,44	2,58	1,99	2,43
C _{20:0} (арахиновая)	0,16	0,05	0,02	0,06
Мононенасыщенные	7,38	7,18	7,41	6,44

В том числе:

C _{12:1} (додеценовая)	—	—	—	—
C _{14:1} (миристолеиновая)	0,16	0,16	0,23	0,22
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,32	0,43	0,29	0,20
C _{18:1} (олеиновая)	6,90	6,60	6,89	6,02
Полиненасыщенные	5,76	4,00	3,75	4,35

В том числе:

C _{18:2} (линолевая)	5,24	3,68	3,46	4,31
C _{18:3} (линоленовая)	0,52	0,32	0,29	0,04

Продолжение табл. 4.3

Показатели	Смесь сухая молочная		Смесь су- хая низко- лактозная с толокном	Сметана детская
	Энпит бел- ковый	Энпит жи- ровой		
Сумма липидов	13,50	39,00	28,50	30,0
Триглицериды	12,55	36,58	25,79	28,7
Фосфолипиды	0,55	1,42	1,33	0,15
Холестерин	0,15	0,46	0,34	0,09
Жирные кислоты (сумма)	12,86	36,05	26,26	28,67
Насыщенные	6,64	18,61	12,60	14,04
В том числе:				
C _{8:0} (каприловая)	сл.	сл.	сл.	0,18
C _{10:0} (каприновая)	0,02	0,19	0,13	0,58
C _{11:0} (ундекановая)	сл.	0,02	0,01	—
C _{12:0} (лауриновая)	0,16	0,47	0,36	0,72
C _{13:0} (тридекановая)	сл.	0,02	0,01	0,02
C _{14:0} (миристиновая)	0,90	2,51	1,78	2,55
C _{15:0} (пентадекановая)	0,15	0,41	0,33	0,47
C _{16:0} (пальмитиновая)	3,64	10,39	6,86	7,03
C _{17:0} (маргариновая)	0,18	0,51	0,43	0,38
C _{18:0} (стеариновая)	1,49	3,84	2,35	2,04
C _{20:0} (арахиновая)	0,10	0,25	0,34	0,06

Продолжение табл. 4.3

Показатели	Смесь сухая молочная		Смесь сухая низко- лактозная с толокном	Сметана детская
	Энпит бел- ковый	Энпит жи- ровой		
Мононенасыщенные	4,07	11,74	8,05	6,42
В том числе:				
С _{12:1} (додеценовая)	—	—	—	0,02
С _{14:1} (миристолеиновая)	0,09	0,27	0,17	0,21
С _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,19	0,51	0,35	0,28
С _{18:1} (олеиновая)	3,77	10,93	7,50	5,88
С _{20:1} (гадолеиновая)	0,02	0,06	0,03	0,03
Полиненасыщенные	2,15	5,67	5,61	8,21
В том числе:				
С _{18:2} (линолевая)	2,06	5,40	5,24	8,15
С _{18:3} (линоленовая)	0,09	0,27	0,37	0,06
С _{20:4} (арахидоновая)	—	—	—	0,30

Продолжение табл. 4.3

Показатели	"Вита- лакт кисло- молоч- ный"	Молоко "Вита- лакт обога- щенный"	Молоко "Вита- лакт-2"	Молоко сухое "Вита- лакт"	Молоко сухое "Ладуш- ка"	"Геро- лакт кисло- молоч- ный"
Сумма липидов	3,60	3,60	3,60	23,00	26,00	2,50
Триглицериды	3,5	3,5	3,5	22,50	25,40	2,45
Фосфолипиды	0,04	0,04	0,04	0,80	0,80	0,04
Холестерин	0,01	0,01	0,01	0,05	0,05	0,01
Жирные кислоты (сумма)	3,30	3,30	3,30	21,33	23,82	2,32
Насыщенные	1,82	1,82	1,82	12,22	13,38	1,09
В том числе:						
С _{4:0} (масляная)	0,02	0,02	0,02	сл.	0,03	0,01
С _{6:0} (капроновая)	0,03	0,03	0,03	сл.	0,22	0,02
С _{8:0} (каприловая)	0,03	0,03	0,03	сл.	0,43	0,02
С _{10:0} (каприновая)	0,09	0,09	0,09	0,38	0,59	0,03
С _{12:0} (лауриновая)	0,11	0,11	0,11	0,63	0,31	0,04
С _{14:0} (миристиновая)	0,34	0,34	0,34	2,12	1,87	0,15
С _{16:0} (пальмитино- вая)	0,87	0,87	0,87	7,05	8,79	0,54
С _{17:0} (маргарино- вая)	—	—	—	—	—	0,01
С _{18:0} (стеариновая)	0,33	0,33	0,33	2,04	1,14	0,26
С _{20:0} (арахидоно- вая)	—	—	—	—	—	0,01
Мононенасыщенные	0,92	0,92	0,92	5,42	6,65	0,91
В том числе:						
С _{14:1} (миристолеи- новая)	—	—	—	—	—	0,03
С _{16:1} (пальмитолеи- новая)	0,07	0,07	0,07	0,43	1,01	0,07
С _{18:1} (олеиновая)	0,85	0,85	0,85	4,99	5,64	0,81

Продолжение табл. 4.3

Показатели	"Вита- лакт кисло- молоч- ный"	Молоко "Вита- лакт обога- щенный"	Молоко "Вита- лакт-2"	Молоко сухое "Вита- лакт"	Молоко сухое "Ладуш- ка"	"Геро- лакт кисло- молоч- ный"
Полиненасыщенные	0,56	0,56	0,56	3,69	3,79	0,32
В том числе:						
C _{18:2} (линолевая)	0,47	0,47	0,47	3,29	3,64	0,29
C _{18:3} (линоленовая)	0,09	0,09	0,09	0,36	0,08	0,02
C _{20:4} (арахидоно- вая)	—	—	—	0,04	0,07	0,01

Продолжение табл. 4.3

Показатели	Твердые сыры						
	голланд- ский брусков- ый	бий- ский	кост- ром- ской	литов- ский	россий- ский	суса- нин- ский	эммен- таль- ский
Сумма липидов	26,80	27,20	26,30	15,00	29,00	24,30	28,00
Триглицериды	23,57	—	21,19	13,20	25,05	—	—
Фосфолипиды	1,13	—	0,42	0,63	0,49	—	—
Холестерин	0,51	—	1,55	0,28	1,04	—	—
Жирные кислоты (сумма)	22,39	22,28	20,13	12,60	23,89	20,60	27,09
Насыщенные	15,32	14,99	12,33	7,80	15,57	13,57	18,14
В том числе:							
C _{4:0} (масляная)	—	0,75	—	—	—	0,75	0,78
C _{6:0} (капроновая)	0,10	0,68	0,10	0,10	0,10	0,54	0,70
C _{8:0} (каприловая)	0,39	0,34	0,19	0,20	0,39	0,27	0,42
C _{10:0} (каприновая)	1,08	1,10	0,58	0,40	1,26	0,61	1,35
C _{12:0} (лауриновая)	1,28	1,02	0,77	0,50	1,16	0,67	1,25
C _{14:0} (миристино- вая)	3,34	2,11	2,70	1,20	2,42	3,45	2,60
C _{15:0} (пентадекано- вая)	0,39	0,27	0,39	0,20	0,29	0,19	0,32
C _{16:0} (пальмитино- вая)	6,97	5,42	5,39	3,50	6,19	4,32	6,66
C _{17:0} (маргарино- вая)	0,10	0,17	0,19	0,10	0,19	0,13	0,21
C _{18:0} (стеариновая)	1,57	2,96	2,02	1,60	3,38	2,37	3,64
C _{20:0} (арахиновая)	0,10	0,17	—	сл.	0,19	0,27	0,21
Мононенасыщенные	6,38	6,68	6,84	4,40	7,64	6,21	8,22
В том числе:							
C _{14:1} (миристолеи- новая)	0,49	0,34	0,39	0,20	0,39	0,34	0,42
C _{16:1} (пальмитолеи- новая)	0,69	0,42	0,58	0,30	0,48	0,61	0,52
C _{18:1} (олеиновая)	5,20	5,92	5,87	3,90	6,77	5,26	7,28
Полиненасыщенные	0,69	0,61	0,96	0,40	0,68	0,82	0,73
В том числе:							
C _{18:2} (линолевая)	0,69	0,59	0,96	0,40	0,68	0,61	0,73
C _{18:3} (линоленовая)	—	0,02	—	—	—	0,21	сл.

Показатели

Сумма липидов

Триглицериды

Фосфолипиды

Холестерин

Жирные кислоты (сумма)

Насыщенные

В том числе:

C_{4:0} (масляная)

C_{6:0} (капроновая)

C_{8:0} (каприловая)

C_{10:0} (каприновая)

C_{12:0} (лауриновая)

C_{14:0} (миристино-
вая)

C_{15:0} (пентадекано-
вая)

C_{16:0} (пальмитино-
вая)

C_{17:0} (маргарино-
вая)

C_{18:0} (стеариновая)

C_{20:0} (арахиновая)

Мононенасыщенные

В том числе:

C_{14:1} (миристолеи-
новая)

C_{16:1} (пальмитоле-
новая)

C_{18:1} (олеиновая)

Полиненасыщенные

В том числе:

C_{18:2} (линолевая)

C_{18:3} (линоленовая)

Показатели	Мягкие сыры	Плавленые сыры				
	рокфор	"Белоснежка"	"Золушка"	"Медовый"	"Мятный"	"Российский"
Сумма липидов	28,00	21,00	11,20	16,50	20,10	27,00
Триглицериды	22,92	—	—	—	—	22,28
Фосфолипиды	—	—	—	—	—	0,43
Холестерин	1,17	—	—	—	—	1,13
Жирные кислоты (сумма)	21,86	16,20	9,55	14,82	17,24	21,24
Насыщенные	13,22	7,89	6,31	9,81	11,41	13,12
В том числе:						
C _{4:0} (масляная)	сл.	0,03	0,34	0,53	0,62	—
C _{6:0} (капроновая)	0,18	0,22	0,25	0,39	0,45	сл.
C _{8:0} (каприловая)	0,28	0,21	0,12	0,19	0,22	0,19
C _{10:0} (каприновая)	0,83	0,28	0,28	0,43	0,50	0,66
C _{12:0} (лауриновая)	0,83	0,28	0,31	0,48	0,56	0,76
C _{14:0} (миристиновая)	1,57	1,88	1,59	2,46	2,86	2,17
C _{15:0} (пентадекановая)	0,28	0,13	0,16	0,26	0,30	0,28
C _{16:0} (пальмитиновая)	4,90	3,40	1,99	3,09	3,59	5,76
C _{17:0} (маргариновая)	0,28	0,17	0,06	0,10	0,13	0,19
C _{18:0} (стеариновая)	3,70	1,12	1,09	1,69	1,96	2,83
C _{20:0} (арахиновая)	0,37	0,17	0,12	0,19	0,22	0,28
Мононенасыщенные	7,90	4,24	2,87	4,44	5,16	7,46
В том числе:						
C _{14:1} (миристолеиновая)	0,51	0,13	0,16	0,24	0,28	0,38
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,46	0,09	0,28	0,43	0,50	0,57
C _{18:1} (олеиновая)	6,93	4,02	2,43	3,77	4,38	6,51
Полиненасыщенные	0,74	4,07	0,37	0,57	0,67	0,66
В том числе:						
C _{18:2} (линолевая)	0,74	3,98	0,28	0,43	0,50	0,66
C _{18:3} (линоленовая)	—	0,09	0,09	0,14	0,17	—

Показатели	Плавленные сыры			Масло			
	"Сластена"	"Сказка"	"Чебурашка"	бутербродное	диетическое	крестьянское несоленое	любительское
Сумма липидов	11,40	18,00	25,00	61,50	75,00	72,50	78,00
Триглицериды	—	—	—	—	74,41	71,94	77,51
Фосфолипиды	—	—	—	—	0,38	0,38	0,32
Холестерин	—	—	—	—	0,21	0,18	0,17
Жирные кислоты (сумма)	9,78	15,37	19,73	59,03	71,50	68,14	76,34
Насыщенные	6,47	10,17	9,61	39,50	28,44	45,10	48,13
В том числе:							
C _{4:0} (масляная)	0,35	0,55	0,04	2,30	2,45	2,69	2,75
C _{6:0} (капроновая)	0,25	0,40	0,27	1,05	1,10	1,23	1,36
C _{8:0} (каприловая)	0,13	0,20	0,25	0,56	0,32	0,66	0,78
C _{10:0} (каприновая)	0,29	0,45	0,34	1,29	1,21	1,51	1,77
C _{12:0} (лауриновая)	0,32	0,50	0,35	1,47	1,97	1,72	1,91
C _{14:0} (миристиновая)	1,62	2,55	2,30	6,79	4,23	7,94	7,08
C _{15:0} (пентадекановая)	0,17	0,27	0,16	0,58	—	—	—
C _{16:0} (пальмитиновая)	2,03	3,20	4,14	18,87	11,82	22,08	23,96
C _{17:0} (маргариновая)	0,07	0,10	0,20	0,25	—	—	—
C _{18:0} (стеариновая)	1,11	1,75	1,36	5,83	5,02	6,82	6,95
C _{20:0} (арахиновая)	0,13	0,20	0,20	0,51	—	—	—
Мононенасыщенные	2,92	4,60	5,16	18,69	22,68	22,06	27,02
В том числе:							
C _{14:1} (миристолеиновая)	0,16	0,25	0,15	1,32	1,30	1,54	1,70
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,29	0,45	0,11	1,98	2,04	2,32	2,10
C _{18:1} (олеиновая)	2,47	3,90	4,90	15,39	19,13	18,01	21,98
Полиненасыщенные	0,39	0,60	4,96	0,84	20,38	0,98	1,19
В том числе:							
C _{18:2} (линолевая)	0,29	0,45	4,85	0,78	20,30	0,91	1,12
C _{18:3} (линоленовая)	0,10	0,15	0,11	0,06	0,08	0,07	0,07

Показатели	Масло			Продукты из сыворотки		
	сливочное не-соленое	славянское	сливочное с кофе	концентрат сывороточный белковый КСБ-УФ	сыворотка деминерализованная СД-ЭД	концентрат сывороточный белковый КСБ-УФ-ЭД
Сумма липидов	82,50	79,20	52,00	7,40	0,70	7,10
Триглицериды	81,93	—	—	—	—	—
Фосфолипиды	0,38	—	—	—	—	—
Холестерин	0,19	—	—	—	—	—
Жирные кислоты (сумма)	77,96	75,48	48,16	6,49	0,59	7,00
Насыщенные	50,25	44,90	31,44	4,49	0,41	4,84
В том числе:						
С _{4:0} (масляная)	3,74	0,45	0,45	0,14	0,01	0,15
С _{6:0} (капроновая)	0,83	0,30	1,00	0,11	0,01	0,12
С _{8:0} (каприловая)	0,72	0,30	0,80	0,16	0,02	0,17
С _{10:0} (каприновая)	1,89	1,58	1,62	0,28	0,03	0,30
С _{12:0} (лауриновая)	2,42	1,96	1,82	0,24	0,02	0,26
С _{14:0} (миристиновая)	7,83	6,87	5,68	0,63	0,06	0,68
С _{15:0} (пентадекановая)	—	0,60	0,50	0,05	сл.	0,05
С _{16:0} (пальмитиновая)	24,61	24,23	14,01	1,99	0,19	2,15
С _{17:0} (маргариновая)	—	0,23	0,20	0,05	сл.	0,05
С _{18:0} (стеариновая)	7,52	7,85	5,36	0,77	0,07	0,83
С _{20:0} (арахиновая)	—	0,53	сл.	0,07	сл.	0,08
Мононенасыщенные	26,79	27,78	14,75	1,79	0,16	1,93
В том числе:						
С _{14:1} (миристолеиновая)	0,84	0,53	0,47	0,04	сл.	0,04
С _{16:1} (пальмитолеиновая)	2,86	0,68	0,76	0,13	0,01	0,14
С _{18:1} (олеиновая)	22,73	26,57	13,52	1,62	0,15	1,75
Полиненасыщенные	0,91	2,80	1,97	0,21	0,02	0,23
В том числе:						
С _{18:2} (линолевая)	0,84	2,42	1,51	0,16	0,02	0,18
С _{18:3} (линоленовая)	0,07	0,38	0,46	0,05	сл.	0,05

Продолжение табл. 4.3

Показатели	Мороженое сливочное	Показатели	Мороженое сливочное
Сумма липидов	10,0	C _{17:0} (маргариновая)	0,11
Триглицериды	9,6	C _{18:0} (стеариновая)	1,43
Фосфолипиды	0,06	C _{20:0} (арахиновая)	0,15
Холестерин	0,05	Мононенасыщенные	2,54
Жирные кислоты (сумма)	8,66	В том числе:	
Насыщенные	5,67	C _{14:1} (миристолеиновая)	0,12
В том числе:		C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,28
C _{4:0} (масляная)	0,31	C _{18:1} (олеиновая)	2,14
C _{6:0} (капроновая)	0,22	C _{20:1} (гадолеиновая)	сл.
C _{8:0} (каприловая)	0,12	Полиненасыщенные	0,45
C _{10:0} (каприновая)	0,21	В том числе:	
C _{12:0} (лауриновая)	0,19	C _{18:2} (линолевая)	0,25
C _{14:0} (миристиновая)	0,75	C _{18:3} (линоленовая)	0,14
C _{15:0} (пентадекановая)	0,12	C _{20:4} (арахидоновая)	0,06
C _{16:0} (пальмитиновая)	2,06		

Таблица 4.4. Углеводы и органические кислоты, г в 100 г продукта

Показатели	Молоко (сырое)					
	коровье	буйволиное	кобылье	овечье	козье	верблюжье
Моносахариды						
глюкоза	0,02	—	—	—	—	—
фруктоза	0	0	0	0	0	0
галактоза	0,016	—	—	—	—	—
Дисахариды						
сахароза	0	0	0	0	0	0
лактоза	4,8	4,9	5,8	4,8	4,5	4,9
мальтоза	0	0	0	0	0	0
Органические кислоты						
лимонная	0,16	0,17	0,05	0,20	0,16	0,16
молочная	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 4.4.

Показатели	Цельномолочные продукты					
	молоко стерилизованное	творог нежирный	творог жирный	сливки 10%-ные	сливки 20%-ные	сметана 30%-ная
Моносахариды						
глюкоза	сл.	0	0	0,03	0,03	0,03
фруктоза	0	0	0	0	0	0
галактоза	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

Продолжение табл. 4.4

Показатели	Цельномолочные продукты					
	молоко стерили- зованное	творог нежир- ный	творог жирный	сливки 10 %-ные	сливки 20 %-ные	сметана 30 %-ная
Дисахариды						
сахароза	0	0	0	0	0	0
лактоза	4,7	1,8	2,8	4,0	3,7	3,1
мальтоза	0	0	0	0	0	0
Органические кислоты						
лимонная	0,14	—	—	0,17	0,17	—
молочная	—	1,22	1,0	—	—	0,70

Продолжение табл. 4.4

Показатели	Цельномолочные продукты					
	кефир жирный	просто- кваша	ацидо- филин	йогурт	кумыс из ко- быльего молока	пахта пастери- зован- ная
Моносахариды						
глюкоза	0,001	0,03	0,03	0,03	—	0
фруктоза	0	0	0	0	0	0
галактоза	0,010	0,05	0,05	0,05	—	0,03
Дисахариды						
сахароза	0	0	0	0	0	0
лактоза	3,6	4,1	3,8	3,5	5,0	4,7
мальтоза	0	0	0	0	0	0
Органические кислоты						
лимонная	—	—	—	—	—	0,01
молочная	0,90	0,80	1,00	1,30	1,4	0,83
Спирт	0,03	—	—	—	1,90	—

Продолжение табл. 4.4

Показатели	Молочные консервы					
	молоко сухое цельное	молоко сухое обезжи- ренное	сливки сухие	молоко сгущен- ное с сахаром	молоко сгущен- ное сте- рилизो- ванное без саха- ра	сливки стерили- зованные 25 %-ные
Моносахариды						
глюкоза	—	—	0,08	—	—	—
фруктоза	0	0	0	0	0	0
галактоза	—	—	0,10	—	—	—

Продолжение табл. 4.4

Показатели	Молочные консервы					
	молоко сухое цельное	молоко сухое обезжи- ренное	сливки сухие	молоко сгущен- ное с сахаром	молоко сгущен- ное сте- рилизो- ванное без саха- ра	сливки стерили- зованные 25 %-ные
Дисахариды						
сахароза	0	0	0	43,5	0	0
лактоза	37,5	49,3	26,3	12,5	9,5	3,3
мальтоза	0	0	0	0	0	0
Органические кислоты						
лимонная	1,5	1,0	0,80	0,50	0,39	0,18
молочная	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 4.4

Показатели	Молочные консервы					
	какао со сгу- щенным моло- ком и сахаром	кофе на- тураль- ный со сгущен- ным мо- локом и саха- ром	кофе на- тураль- ный со сгущен- ными сливками и саха- ром	"Кай- мак" — масло консерв- ное	йогурт плодово- ягодный субли- мацион- ной суш- ки	ацидо- филь- ная пас- та субли- мацион- ной суш- ки
Моносахариды						
глюкоза	—	—	—	—	—	—
фруктоза	0	0	0	0	0	0
галактоза	—	—	—	—	—	—
Дисахариды						
сахароза	43,5	44,0	37,0	—	26,0	64,0
лактоза	11,4	9,0	9,0	7,0	22,5	1,0
мальтоза	0	0	0	0	0	0
Органические кислоты						
молочная	—	—	—	—	1,10	1,30

Продолжение табл. 4.4

Показатели	Сыворотка творожная	Сыворотка сухая	Казеинат натрия
Моносахариды			
глюкоза	—	—	—
фруктоза	0	0	0
галактоза	—	—	—

Продолжение табл. 4.4

Показатели	Сыворотка творожная	Сыворотка сухая	Казеинат натрия
Дисахариды			
сахароза	0	0	0
лактоза	3,5	73,3	1,0
мальтоза	0	0	0
Органические кислоты			
лимонная	—	—	—
молочная	0,73	3,60	—

Продолжение табл. 4.4

Показатели	Смесь молочная ацидофильная сухая				Энпит сухой ацидо- филь- ный	Продукт молоч- ный су- хой "Би- фидо- лакт"
	с соло- довым экстрак- том	с гречне- вой му- кой	с рисо- вой му- кой	с толок- ном		
Моносахариды						
арабиноза	—	—	0,01	—	—	—
галактоза	—	—	—	0,01	0,10	—
глюкоза	—	0,05	0,01	0,04	0,18	—
ксилоза	—	—	—	—	—	—
фруктоза	—	0,01	0,01	0,01	0,70	—
Дисахариды						
лактоза	17,00	18,30	18,30	18,30	21,00	34,60
мальтоза	9,50	0,02	0,02	0,06	0,22	6,58
раффиноза	—	0,04	0,04	0,06	—	—
сахароза	19,40	22,78	22,75	22,76	5,00	4,10
стахиоза	—	—	—	—	—	—
Полисахариды						
декстрины	2,30	—	—	—	—	1,62
клетчатка	—	0,13	0,05	0,23	—	—
крахмал	3,80	7,48	8,69	6,05	1,50	4,10
пектин	—	—	—	—	—	—
Органические кислоты						
лимонная	—	—	—	—	—	—
молочная	2,30	2,20	2,20	2,20	2,00	1,60

Продолжение табл. 4.4

Показатели	Каша молочная сухая				
	"Малышка"			С рисовой мукой	
	с рисовой мукой	с гречне- вой му- кой	с толок- ном	"Коло- сок"	"Новин- ка"
Моносахариды					
арабиноза	0,02	—	—	0,02	0,02
галактоза	—	—	0,03	—	—

Продолжение табл. 4.4

Показатели	Каша молочная сухая				
	"Малышка"			С рисовой мукой	
	с рисовой мукой	с гречневой мукой	с толокном	"Коло-сок"	"Новинка"
глюкоза	0,04	0,17	0,12	0,04	0,04
ксилоза	—	—	—	—	—
фруктоза	0,03	0,02	0,04	0,03	0,03
Дисахариды					
лактоза	12,70	12,70	12,71	19,90	16,70
мальтоза	0,07	0,07	0,19	0,07	0,07
раффиноза	0,13	0,14	0,19	0,13	0,13
сахароза	15,16	15,27	15,19	0,16	0,16
стахиоза	—	—	—	—	—
Полисахариды					
гемицеллюлозы	—	—	—	—	—
декстрины	—	—	—	—	—
клетчатка	0,16	0,44	0,76	0,16	0,16
крахмал	28,28	24,28	19,48	28,28	28,28
пектин	—	—	—	—	—
Органические кислоты					
лимонная	0,26	0,26	0,26	0,31	0,25
молочная	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 4.4

Показатели	Каша молочная сухая			Смесь сухая молочно-овощная	
	"Зернышко"		"Крупинка" с манной крупой	Смесь сухая молочно-овощная	
	с рисовой мукой	с толокном		с кабачками	с тыквой
Моносахариды					
арабиноза	0,02	—	—	—	—
галактоза	—	0,03	—	—	—
глюкоза	0,04	0,12	0,01	7,80	11,80
ксилоза	—	—	—	—	—
фруктоза	0,03	0,04	—	—	—
Дисахариды					
лактоза	20,60	20,61	20,60	8,30	4,08
мальтоза	0,07	0,19	0,02	13,00	13,00
раффиноза	0,13	0,19	0,02	—	—
сахароза	0,16	0,19	0,02	—	—
стахиоза	—	—	0,04	11,80	12,27
Полисахариды					
гемицеллюлозы	—	—	—	—	—
декстрины	—	—	0,60	0,90	0,91
клетчатка	0,16	0,76	—	—	—
крахмал	28,28	19,48	0,04	1,71	5,44
пектин	—	—	27,48	4,00	0,91
Органические кислоты					
молочная	—	—	—	—	—
лимонная	0,42	0,42	—	—	—
яблочная	—	—	0,42	0,26	0,26
			—	0,57	0,45

Продолжение табл. 4.4

Показатели	Смесь сухая молочная		Смесь сухая молочная			
	"Детолакт"	"Детолакт, обогащенный препаратом железа"	"Малыш"			"Малютка"
			с толокном	с гречневой мукой	с рисовой мукой	
Моносахариды						
арабиноза	—	—	—	—	0,01	—
галактоза	0,16	0,16	0,01	—	—	—
глюкоза	0,03	0,03	0,04	0,05	0,01	—
ксилоза	—	—	—	—	—	—
фруктоза	—	—	0,01	0,01	0,01	—
Дисахариды						
лактоза	52,30	52,30	18,40	18,40	18,40	17,00
мальтоза	0,05	0,05	0,06	0,02	0,02	9,60
раффиноза	—	—	0,06	0,04	0,04	—
сахароза	—	—	23,06	23,08	23,05	23,00
стахиоза	—	—	—	—	—	—
Полисахариды						
гемицеллюлозы	—	—	—	—	—	—
декстрины	—	—	—	—	—	2,40
клетчатка	—	—	0,23	0,13	0,05	—
крахмал	—	—	5,85	7,28	8,49	—
пектин	—	—	—	—	—	—
Органические кислоты						
молочная	—	—	—	—	—	—
лимонная	0,36	0,36	0,37	0,37	0,37	0,37

Продолжение табл. 4.4

Показатели	Смесь сухая молочная Энпит			Смесь молочная сухая низколактозная		
	белковая	обезжиренная	жировая	с рисовой мукой	с гречневой мукой	с толокном
Моносахариды						
арабиноза	—	—	—	0,01	—	—
галактоза	—	—	—	—	—	0,01
глюкоза	—	—	—	0,01	0,05	0,04
ксилоза	—	—	—	—	—	—
фруктоза	—	—	—	0,01	0,01	0,01
Дисахариды						
лактоза	23,90	34,00	30,10	0,36	0,36	0,36
мальтоза	—	—	—	0,02	0,02	0,06

Продолжение табл. 4.4

Показатели	Смесь сухая молочная Энпит			Смесь молочная сухая низколактозная		
	белко- вая	обезжи- ренная	жиро- вая	с рисо- вой му- кой	с гречне- вой му- кой	с толоч- ном
раффиноза	—	—	—	0,04	0,04	0,06
сахароза	3,50	4,50	—	39,05	39,08	39,06
стахиоза	—	—	—	—	—	—
Полисахариды						
гемипеллоулозы	—	—	—	—	—	—
декстрины	—	—	—	—	—	—
клетчатка	—	—	—	0,05	0,13	0,23
крахмал	—	—	—	8,49	7,28	5,85
пектин	—	—	—	—	—	—
Органические кислоты						
молочная	—	—	—	—	—	—
лимонная	0,50	0,69	0,57	—	—	—

Продолжение табл. 4.4

Показатели	Молоко стерили- зованное витами- низи- рованное	Кефир детский	Творог детский	Напиток детский	Смесь ацидо- фильная "Малют- ка"
Моносахариды					
глюкоза	сл.	—	0	0,01	0,03
фруктоза	—	—	—	—	—
галактоза	0,07	—	0,03	0,02	0,05
Дисахариды					
сахароза	—	—	—	—	—
лактоза	4,70	4,10	2,00	2,5	3,4
мальтоза	—	—	—	2,00	3,80
Органические кислоты					
лимонная	0,10	—	—	—	—
молочная	—	0,98	1,00	0,97	1,00

Продолжение табл. 4.4

Показатели	"Вита- лакт кисло- молоч- ный"	Молоко "Вита- лакт обога- щенный"	Молоко "Вита- лакт-2"	Молоко сухое "Вита- лакт"	Молоко сухое "Ладуш- ка"	"Геро- лакт кисло- молоч- ный"
Моносахариды						
глюкоза	—	0,1	0,1	0,4	0,5	0,1
фруктоза	—	сл.	сл.	сл.	сл.	—
галактоза	—	—	—	—	—	—

Показатели

Дисахариды
сахароза
лактоза
мальтоза
Полисахариды
декстрины
клетчатка
крахмал
пектин
Органические кислоты
лимонная
молочная

Показатели

Моносахариды
глюкоза
фруктоза
галактоза
Дисахариды
сахароза
лактоза
мальтоза

Таблица 4.5. Минеральн

Показатели

Зола, %
Макроэлементы, мг
калий
кальций
магний
натрий
сера
фосфор
хлор

Продолжение табл. 4.4

Показатели	"Вита- лакт кисло- молоч- ный"	Молоко "Вита- лакт обога- щенный"	Молоко "Вита- лакт-2"	Молоко сухое "Вита- лакт"	Молоко сухое "Ладуш- ка"	"Геро- лакт кисло- молоч- ный"
Дисахариды						
сахароза	1,7	1,3	1,6	12,9	13,3	—
лактоза	4,1	5,7	5,4	37,4	37,5	5,3
мальтоза	—	0,2	0,2	1,5	1,7	0,4
Полисахариды						
декстрины	0	0,2	0,2	1,3	1,5	0,5
клетчатка	0	0	0	0	0	0
крахмал	0	0	0	0	0	0
пектин	0	0	0	0	0	0
Органические кислоты						
лимонная	—	—	—	—	—	—
молочная	0,92	—	—	—	—	0,88

Продолжение табл. 4.4

Показатели	Мороженое сливочное	Показатели	Мороженое сливочное
Моносахариды		Органические кислоты	
глюкоза	сл.	винная	—
фруктоза	—	лимонная	0,221
галактоза	0,375	щавелевая	—
Дисахариды		яблочная	—
сахароза	14,0	молочная	0,054
лактоза	5,80		
мальтоза	—		

Таблица 4.5. Минеральные вещества в 100 г продукта

Показатели	Молоко (сырое)					
	коровье	буйво- линое	кобылье	овечье	козье	верблю- жье
Зола, %	0,7	0,8	0,4	0,9	0,8	0,7
Макроэлементы, мг						
калий	146	130	64	198	145	180
кальций	120	174	89	178	143	121
магний	14	18	9	11	14	—
натрий	50	47	30	26	47	70
сера	29	—	—	—	—	—
фосфор	90	109	54	158	89	—
хлор	110	68	—	76	35	—

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Молоко (сырое)					
	коровье	буйво- линое	кобылье	овечье	козье	верблю- жье
Микроэлементы, мкг						
алюминий	50	23	56	—	22	—
железо	67	54	68	92	100	100
йод	9	4	—	2	2	—
кобальт	0,8	0,9	1,4	3	—	5
марганец	6	17	3	11	17	—
медь	12	20	22	13	20	—
молибден	5	2	—	8	7	—
олово	13	—	—	—	—	—
селен	2	—	—	13	—	—
стронций	17	8	—	20	—	—
фтор	20	19	—	—	—	—
хром	2	—	—	—	—	—
цинк	400	575	210	220	—	400

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Цельномолочные продукты					
	молоко стерили- зованное	творог нежир- ный	творог жирный	сливки 10%-ные	сливки 20%-ные	сметана 30%-ная
Зола, %	0,7	1,2	1,0	0,6	0,5	0,5
Макроэлементы, мг						
калий	146	117	112	124	109	95
кальций	121	120	150	90	86	85
магний	14	24	23	10	8	7
натрий	50	44	41	40	35	32
сера	—	—	—	—	—	—
фосфор	91	189	216	83	60	59
хлор	100	115	152	76	72	61
Микроэлементы, мкг						
железо	70	300	461	100	200	300
йод	9	—	—	9	9	7
кобальт	0,9	2	1	0,3	0,3	0,3
марганец	5	8	8	3	3	3
медь	12	60	74	22	21	20
молибден	5	7,7	7,7	5	5	5
олово	15	—	—	—	—	—
селен	1	30	30	0,4	0,4	0,3
фтор	20	32	32	17	17	14
хром	2	—	—	—	—	—
цинк	400	364	394	300	260	240

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Цельномолочные продукты						
	кефир жир- ный	просто- кваша	ацидо- филин	йогурт	кумыс из ко- былье- го моло- ка	пахта пастери- зован- ная	шубат
Зола, %	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	0,7	0,7
Макроэлементы, мг							
калий	146	144	145	147	77	50	170
кальций	120	118	120	122	94	120	150
магний	14	16	15	15	25	18	—
натрий	50	51	53	52	34	30	70
сера	29	28	27	27	—	—	—
фосфор	95	96	98	96	60	88	—
хлор	110	98	99	100	—	—	—
Микроэлементы, мкг							
железо	80	80	80	90	100	100	100
йод	9	9	9	9	—	—	—
кобальт	1	1	1	1	1	—	5
марганец	6	5	6	6	3	—	—
медь	10	10	10	10	22	17	—
молибден	5	5	5	5	—	—	—
селен	2	2	2	2	—	1	—
фтор	20	20	20	20	—	—	—
хром	2	2	2	2	—	—	—
цинк	400	400	400	400	210	263	440

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Молочные консервы					
	"Моло- ко сухое цель- ное"	"Моло- ко сухое обезжи- ренное"	"Сливки сухие"	"Моло- ко сгу- щенное с саха- ром"	"Моло- ко сгу- щенное стерили- зован- ное без сахара"	"Сливки стерили- зован- ные 25%-ные"
Зола, %	6,0	6,8	4,0	1,8	1,6	0,4
Макроэлементы, мг						
калий	1200	1224	726	365	318	82
кальций	1000	1155	700	307	282	75
магний	119	160	80	34	30	7
натрий	400	442	201	130	124	32
сера	260	338	—	70	69	—
фосфор	790	920	543	219	224	65
хлор	820	920	—	238	214	45

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Молочные консервы					
	"Моло- ко сухое цель- ное"	"Моло- ко сухое обезжи- ренное"	"Сливки сухие"	"Моло- ко сгу- щенное с саха- ром"	"Моло- ко сгу- щенное стерили- зован- ное без сахара"	"Сливки стерили- зован- ные 25%-ные"

Микроэлементы, мкг

железо	520	550	600	206	200	100
йод	50	55	—	7	7	—
кобальт	7	3	—	2	2	2
марганец	50	55	—	7	7	—
медь	121	122	60	30	30	78
молибден	36	36	—	—	—	5
селен	12	10	—	3	—	0,3
фтор	110	150	—	35	35	—
хром	17	17	—	—	—	—
цинк	3420	3400	830	1000	900	380

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Молочные консервы		
	"Каймак" — масло кон- сервное	"Йогурт пло- дово-ягодный" сублимацион- ной сушки	"Ацидофиль- ная паста" сублимацион- ной сушки

Зола, %

Макроэлементы, мг

	1,3	4,4	2,0
калий	280	765	270
кальций	240	895	315
магний	27	44	23
натрий	101	337	81
сера	—	—	—
фосфор	200	544	322
хлор	—	—	—

Микроэлементы, мкг

железо	300	1100	1200
--------	-----	------	------

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Сыворотка творожная	Сыворотка сухая	Казеинат натрия
------------	------------------------	--------------------	--------------------

Зола, %

Макроэлементы, мг

	0,6	6,0	5,0
калий	130	1400	280
кальций	60	1100	500

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Сыворотка творожная	Сыворотка сухая	Казеинат натрия
Макроэлементы, мг			
магний	8	150	—
натрий	42	1100	1500
сера	—	—	—
фосфор	78	1200	900
хлор	67	—	—
Микроэлементы, мкг			
железо	60	1500	—
йод	8	68	—
кобальт	0,1	—	—
марганец	—	—	—
медь	4	10	—
молибден	12	—	—
селен	—	6	—
фтор	—	—	—
хром	—	—	—
цинк	500	7000	—

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Молоко стерили- зованное витамини- зирован- ное	Кефир детский	Творог детский	Напиток детский	Смесь аци- дофильная "Малют- ка"
Зола, %	0,7	0,6	1,0	0,7	0,5
Макроэлементы, мг					
калий	160	140	80	130	70
кальций	125	110	160	125	50
магний	15	15	10	10	10
натрий	60	55	40	60	45
нитраты	—	—	—	—	—
сера	—	30	—	30	25
фосфор	115	80	190	70	55
хлор	100	110	150	100	100
Микроэлементы, мкг					
железо	300	300	600	600	800
йод	15	15	—	15	15
кобальт	1	1	1	1	1
марганец	5	10	—	5	5
медь	30	30	70	10	10
молибден	5	5	10	5	5
фтор	30	30	30	30	30
хром	2	2	—	2	2
цинк	450	460	395	455	455

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Смесь молочная ацидофильная сухая				Энпит сухой ацидофильный	Продукт сухой молочной "Би-фидо-лакт"
	с солодовым экстрактом	с гречневой мукой	с рисовой мукой	с толокном		
Зола, %	4,0	4,0	4,0	4,0	5,7	4,0
Макроэлементы, мг						
калий	470	470	470	500	630	600
кальций	450	450	450	450	800	520
магний	70	70	70	70	105	55
натрий	170	170	170	170	700	300
нитраты	—	—	—	—	—	—
сера	125	130	125	125	160	105
фосфор	400	400	400	400	600	170
хлор	340	345	345	340	440	285
Микроэлементы, мкг						
железо	5000	5000	5000	5000	72000	11000
йод	170	170	170	170	220	150
кобальт	—	—	—	—	—	—
марганец	200	200	200	600	—	—
медь	100	80	80	100	сл.	25
молибден	10	15	10	10	15	10
фтор	65	60	60	55	70	55
хром	—	—	—	—	—	—
цинк	730	850	780	995	785	870

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Каша молочная сухая				
	"Малышка"			С рисовой мукой	
	с рисовой мукой	с гречневой мукой	с толокном	"Коло-сок"	"Новинка"
Зола, %	3,0	3,5	3,5	4,5	4,0
Макроэлементы, мг					
калий	380	480	520	560	450
кальций	310	340	340	500	440
магний	50	60	85	70	55
натрий	280	280	280	640	680
нитраты	—	—	—	—	—
сера	85	105	85	105	80
фосфор	290	360	370	500	450
хлор	245	250	235	300	235
Микроэлементы, мкг					
железо	22000	23000	22000	17000	22000
йод	120	120	120	155	125

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Каша молочная сухая				
	"Малышка"			С рисовой мукой	
	с рисовой мукой	с гречневой мукой	с толокном	"Коло-сок"	"Новинка"
кобальт	—	—	—	—	—
марганец	500	500	1500	500	500
медь	150	170	200	140	100
молибден	10	20	10	10	10
фтор	60	50	40	65	55
хром	—	—	—	—	—
цинк	990	1240	1710	1395	1285

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Каша молочная сухая			Смесь сухая молочно-овощная	
	"Зернышко"		"Крупинка" с манной крупой	с кабачками	с тыквой
	с рисовой мукой	с толокном			
Зола, %	4,8	5,8	4,8	7,0	4,0
Макроэлементы, мг					
калий	680	800	560	1200	1200
кальций	520	560	490	400	400
магний	75	110	75	50	50
натрий	600	600	600	200	200
нитраты	—	—	—	—	—
сера	140	140	170	—	95
фосфор	500	600	500	300	300
хлор	395	385	390	—	250
Микроэлементы, мкг					
железо	17000	17000	17000	8000	8000
йод	190	190	190	120	120
кобальт	—	—	10	—	—
марганец	500	1500	сл.	сл.	сл.
медь	150	250	80	280	200
молибден	15	15	15	10	10
фтор	80	60	70	—	75
хром	—	—	—	—	—
цинк	1250	1975	920	—	535

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Смесь сухая молочная		Смесь сухая молочная			
	"Детолакт"	"Детолакт, обогащенный препаратом железа"	"Малыш"			"Малютка"
			с толокном	с гречневой мукой	с рисовой мукой	
Зола, %	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Макроэлементы, мг						
калий	1100	1100	600	590	550	700
кальций	700	700	600	600	600	600
магний	70	70	120	105	100	60
натрий	400	400	135	135	135	160
сера	130	130	110	140	115	120
фосфор	380	380	400	400	400	400
хлор	335	335	340	360	360	350
Микроэлементы, мкг						
железо	760	9500	6700	7400	5900	5200
йод	170	170	135	135	135	130
кобальт	—	—	5	5	5	5
марганец	100	100	400	220	200	250
медь	350	350	150	150	100	50
молибден	10	10	25	40	20	20
фтор	55	55	45	60	75	50
хром	—	—	—	—	—	—
цинк	6000	6000	1000	900	850	800

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Смесь сухая молочная Энпит			Смесь сухая молочная низколактозная		
	белковая	обезжиренная	жировая	с рисовой мукой	с гречневой мукой	с толокном
Зола, %	6,4	6,8	4,8	2,4	2,4	2,5
Макроэлементы, мг						
калий	1000	1100	960	300	300	300
кальций	760	860	900	100	100	100
магний	140	150	100	60	60	60
натрий	600	610	300	400	400	400
сера	170	230	190	—	5	—
фосфор	690	850	600	240	330	370
хлор	460	635	525	—	—	—

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Смесь сухая молочная Энпит			Смесь сухая молочная низколактозная		
	белко- вая	обезжи- ренная	жиро- вая	с рисо- вой му- кой	с гречне- вой му- кой	с толок- ном
Микроэлементы, мкг						
железо	72600	72700	72800	7000	7000	7000
йод	230	315	260	—	—	—
кобальт	—	—	—	—	—	—
марганец	—	70	60	сл.	сл.	сл.
медь	—	40	20	400	280	160
молибден	15	20	15	—	5	—
фтор	75	100	85	5	—	—
хром	—	—	—	—	—	—
цинк	—	5500	3200	170	245	390

Продолжение табл. 4.5

Показатели	"Вита- лакт кисло- молоч- ный"	Молоко "Вита- лакт обога- щенный"	Молоко "Вита- лакт-2"	Молоко сухое "Вита- лакт"	Молоко сухое "Ладуш- ка"	"Геро- лакт кисло- молоч- ный"
Зола, %	0,7	0,7	0,7	4,5	2,4	1,1
Макроэлементы, мг						
калий	170	163	165	1051	422	200
кальций	110	92	117	594	294	160
магний	15	16	15	100	52	21
натрий	59	52	58	322	147	80
сера	57	29	33	194	105	50
фосфор	85	80	92	516	287	120
хлор	104	98	114	363	279	150
Микроэлементы, мкг						
железо	550	230	800	1440	4677	150
йод	15	12	15	72	46	47
кобальт	7	11	7	78	35	3
марганец	9	27	27	175	137	54
медь	17	24	23	162	102	28
молибден	5	4	5	26	16	6
олово	4	4	5	28	17	7
селен	2	1	2	9	6	3
фтор	25	23	28	141	90	34
хром	2	2	2	13	7	3
цинк	464	508	520	3388	1583	583

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Твердые сыры						
	бий- ский	голланд- ский бруско- вый	кост- ром- ской	литов- ский	россий- ский	совет- ский	суса- нин- ский
Зола, %	3,9	4,7	4,8	4,4	4,6	4,0	3,8
Макроэлементы, мг							
калий	100	100	120	140	116	160	120
кальций	850	1040	900	960	1000	1050	900
магний	45	50	50	50	50	50	44
натрий	700	1100	850	960	820	840	720
фосфор	610	540	500	580	540	580	510
Микроэлементы, мкг							
железо	900	1200	1200	900	1100	1100	900
марганец	90	100	100	—	—	—	100
медь	60	90	90	60	50	90	50
цинк	4600	5000	4500	3500	3500	4700	3700

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Твердые сыры			Мягкие сыры	Плавленые сыры		
	чеддер	швей- царс- кий	эммен- таль- ский	рок- фор	"Бело- снеж- ка"	"Зо- луш- ка"	"Медо- вый"
Зола, %	4,2	4,1	3,8	6,6	3,7	3,9	2,7
Макроэлементы, мг							
калий	116	140	130	180	330	235	230
кальций	1000	1000	1100	740	460	530	470
магний	54	55	45	50	22	27	19
натрий	850	840	700	1900	830	850	850
фосфор	545	590	600	410	320	650	620
Микроэлементы, мкг							
железо	1000	1100	900	1000	800	800	700
марганец	—	—	100	—	—	40	—
медь	90	90	60	60	—	90	50
цинк	4500	4600	3700	3500	—	3200	—

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Плавленные сыры					Масло	
	"Мят- ный"	"Рос- сийс- кий"	"Слас- тена"	"Сказ- ка"	"Чебу- раш- ка"	бутер- брод- ное	кресть- янское несоле- ное
Зола, %	3,5	4,6	3,9	5,0	3,5	0,	0,4
Макроэлементы, мг							
калий	200	200	200	350	355	25,0	30,0
кальций	650	760	520	525	430	34,0	24,0
магний	20	40	27	30	21	1,5	0,5
натрий	830	880	860	870	800	16,0	15,0
фосфор	660	600	580	580	220	45,0	30,0
Микроэлементы, мкг							
железо	700	800	900	700	800	270	200,0
марганец	—	—	40	—	—	—	4,0
медь	50	60	80	80	—	2,5	6,0
цинк	—	3000	3000	—	—	110	150

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Масло			Продукты из молочной сыворотки		
	любим- тель- ское не- соленое	любим- тель- ское со- леное	славян- ское со- леное	концент- рат сы- воро- точный белко- вый КСБ-УФ	концент- рат сы- вороточ- ный бел- ковый КСБ-УФ- ЭД	сыво- ротка сухая деминер- ализованная СД-ЭД
Зола, %	0,3	1,8	1,3	6,6	2,3	1,3
Макроэлементы, мг						
калий	23,0	24,0	20,0	1020	325	96
кальций	18,0	18,0	13,0	1000	700	500
магний	0,4	0,4	0,4	90	80	40
натрий	10,0	600,0	400,0	250	120	50
фосфор	26,0	26,0	16,0	320	280	120
Микроэлементы, мкг						
железо	140,0	200,0	200,0	1480	5240	—
марганец	2,0	2,0	—	40	87	250
медь	2,5	2,5	—	380	150	140
цинк	100	100	120	—	960	5000

Продолжение табл. 4.5

Показатели	Мороженое сливочное	Показатели	Мороженое сливочное
Зола, %	0,82	Микроэлементы, мкг	
Макроэлементы, мг		железо	145
калий	158	йод	43
кальций	140	кобальт	1,3
магний	22	марганец	14
натрий	50	медь	15
нитраты	0,01	молибден	7
сера	38	олово	—
фосфор	108	селен	—
хлор	54	фтор	22
		хром	0,7
		цинк	323

5. ЖИРЫ РАСТИТЕЛЬНЫЕ И ЖИРОВЫЕ ПРОДУКТЫ

Таблица 5.1. Аминокислоты, мг в 100 г

Показатели	Масличные семена								
	абрикосо- вые	арахисо- вые	вишневые	горчичные	кукуруз- ный зародыш	кунжут- ные	пальмо- вое ядро	подсолнеч- ные	подсолнеч- ные сорта Первенец
Вода, %	5,4	10	9,7	6,4	6,3	9,0	7,5	8,0	8,0
Белок, %	25,0	26,3	21,9	25,8	16,3	19,4	8,4	20,7	21,2
Коэффициент пересчета	5,30	5,46	5,30	5,30	5,80	5,30	5,30	5,30	5,30
Незаменимые аминокислоты	6121	7512	5615	7933	6071	5370	2790	6479	5889
В том числе:									
валин	885	1247	769	1086	848	886	504	1071	886
изолейцин	665	903	624	875	552	783	378	694	738
лейцин	1546	1763	1414	1765	2019	1338	622	1343	1267
лизин	665	939	645	1267	764	554	328	710	675
метионин	280	288	256	490	328	559	202	390	274
треонин	656	744	624	1103	626	768	302	885	781
триптофан	325	285	285	335	181	297	76	337	339
фенилаланин	1099	1343	998	1012	753	885	378	1049	929
Заменимые аминокислоты	18053	17783	15886	16761	9351	12883	5310	13121	14357

Продолжение табл. 5.1

Показатели	Масличные семена								
	абрикосо- вые	арахисо- вые	вишневые	горчичные	кукуруз- ный зародыш	кунжут- ные	пальмо- вое ядро	подсолнеч- ные	подсолнеч- ные сорта Первенец

В том числе:

аланин	1147	1073	1040	1257	978	781	351	858	929
аргинин	2304	2975	1061	1674	1050	1900	1310	1785	1752
аспарагиновая кислота	3121	2664	2517	2133	1337	1666	661	1789	1938
гистидин	546	627	540	679	404	478	143	523	485
глицин	1242	1520	1311	1365	880	1386	388	1130	1204
глутаминовая кислота	6384	5032	6491	5392	2135	3946	1387	4124	4320
пролин	1274	1197	1061	1992	782	750	284	1180	1204
серин	1053	1320	998	1159	896	945	407	792	1238
тирозин	672	1047	582	711	738	716	226	544	527
цистин	304	328	285	399	151	315	153	396	760
Общее количество аминокислот	24172	25295	21501	24694	15422	18253	8100	19600	20246
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Лиз. — 48, илей. — 66	Лиз. — 65, мет. + цис. — 67	Лиз. — 53, мет. + цис. — 70	Вал. — 84, илей. — 85	Мет. + цис. — 84, лиз. — 85	Лиз. — 52, вал. — 91	Лиз. — 71, тре. — 89	Лиз. — 62, илей. — 84	Лиз. — 58, лей. — 87

Продолжение табл. 5.1.

Показатели	Масличные семена					Продукты переработки масличного сырья			
	рапсовые низко- эруковые	сливовые	соевые	хлопко- вые	шрот под- солнеч- ный	белок раститель- ный пище- вой под- солнечный	шрот соевый	мука соевая	белок раститель- ный пи- щевой соевый

Показатели	Масличные семена					Продукты переработки масличного сырья			
	рапсовые низко- эруковые	сливовые	соевые	хлопко- вые	шрот под- солнеч- ный	белок раститель- ный пище- вой под- солнечный	шрот соевый	мука соевая	белок раститель- ный пи- щевой соевый
Вода, %	8,2	12,0	12,0	10,0	8,0	8,0	10,0	9,0	7,0
Белок, %	30,8	28,5	36,7	34,5	46,5	85,0	43,5	41,0	82,0
Коэффициент пересчета	5,30	5,30	5,70	5,30	5,30	5,30	5,70	5,70	5,70
Незаменимые аминокислоты	10131	5410	12848	9761	14005	25522	14386	13532	32416
В том числе:									
валин	1420	781	1737	1504	3341	4469	1807	1703	3516
изолейцин	1030	580	1643	1178	1572	3315	1786	1681	3365
лейцин	2280	1406	2750	1900	2752	4657	3129	2952	6177
лизин	1870	379	2183	1356	1278	3409	2685	2507	5095
метионин	440	351	679	313	688	996	285	264	911
треонин	1460	625	1506	1282	1622	3570	1776	1672	3034
триптофан	431	329	654	328	786	1360	592	561	1148
фенилаланин	1200	959	1696	1900	1966	3745	2325	2190	5570
Заменимые аминокислоты	20130	7614	22258	23212	30712	55461	26922	25384	1061
В том числе:									
аланин	1730	1027	1826	1517	2162	3315	1976	1863	2103
аргинин	1840	1986	2611	3776	4570	8423	2833	2670	6092
аспарагиновая кислота	2720	2797	3853	3676	4521	8151	4820	4545	10828
гистидин	1030	468	1020	8947	1278	2591	1163	1096	2539
глицин	1700	1270	1574	1872	2801	4227	1860	1754	1760
глутаминовая кислота	6260	6563	6318	6640	9435	18357	7896	7445	14707
пролин	2110	1227	1754	1311	2211	2329	1649	1554	4612
серин	1410	1004	1848	2021	2211	2643	2304	2173	3186
тирозин	870	558	1017	843	835	2108	1543	1455	3731
цистин	460	714	434	510	688	2266	729	688	1503

Показатели	Масличные семена					Продукты переработки масличного сырья			
	рапсовые низко- эруковые	сливовые	соевые	хлопко- вые	шрот под- солнеч- ный	белок раститель- ный пище- вой под- солнечный	шрот соевый	мука соевая	белок раститель- ный пи- щевой соевый
Общее количество аминокислот	30261	23024	35106	32973	44717	80983	41308	38916	83477
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Мет. + цис. — 83, илей. — 84	Лиз. — 29 илей. — 62	Мет. + цис. — 87, вал. — 95	Мет. + цис. — 68, лиз. — 71	Лиз. — 50, илей. — 84	Лиз. — 73, лей. — 78	Мет. + цис. — 67, вал. — 83	Мет. + цис. — 66, вал. — 83	Мет. + цис. — 84, вал. — 86

Таблица 5.2. Витамины в 100 г продукта

Показатели	Растительные масла									
	абрико- совое рафини- рованное	арахисо- вое рафи- нирован- ное	горчичное нерафини- рованное	какао- масло не- рафиниро- ванное	какао- велла рафини- рованное	кокосовое рафиниро- ванное	конопля- ное рафи- нирован- ное	кунжут- ное рафи- нирован- ное	кукуруз- ное рафи- нирован- ное	маковое нерафи- нирован- ное
β-Каротин, мг	сл.	сл.	0,15	—	сл.	—	сл.	сл.	сл.	—
Витамин Е, мг	85	34	33	16	5	5	57	29	93	52
В том числе:										
α-токоферол	5	15	7	1	1	—	—	сл.	11	—
β + γ-токоферол	77	17	22	14	0	—	—	27	75	—
δ-токоферол	3	2	4	1	1	—	—	2	7	—

Показатели	Растительные масла									
	оливковое рафиниро- ванное	персиковое рафиниро- ванное	сливовое рафиниро- ванное	подсолнеч- ное рафи- нированное	подсолнеч- ное высоко- олеиновое рафиниро- ванное	рапсовое рафиниро- ванное	соевое рафиниро- ванное	хлопковое рафиниро- ванное	масло-смесь косточковое рафиниро- ванное	
β-Каротин, мг	сл.	сл.	сл.	—	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
				42	56	59	114	99	51	

Продолжение табл. 5.2

Показатели	Растительные масла								
	оливковое рафиниро- ванное	персиковое рафиниро- ванное	сливовое рафиниро- ванное	подсолнеч- ное рафи- нированное	подсолнеч- ное высоко- олеиновое рафиниро- ванное	рапсовое рафиниро- ванное	соевое рафиниро- ванное	хлопковое рафиниро- ванное	масло-смесь косточковое рафиниро- ванное
β-Каротин, мг	сл.	сл.	сл.	—	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Витамин Е, мг	13	76	131	42	56	59	114	99	51
В том числе:									
α-токоферол	12	68	—	39	—	15	10	50	—
β + γ-токоферол	1	8	—	1	—	38	67	47	—
δ-токоферол	0	0	—	2	—	6	37	2	—

Продолжение табл. 5.2

Показатели	Растительные масла								
	абрикосо- вое ра- финиро- ванное	арахисо- вое ра- финиро- ванное	вишневое рафини- рованное	горчич- ное не- рафиниро- ванное	какао- масло нерафини- рованное	кокосо- вое ра- финиро- ванное	кунжут- ное рафи- нирован- ное	маковое нерафи- нированное	оливковое рафиниро- ванное
Стеролы, г	0,45	0,24	0,46	0,52	0,19	0,21	0,53	0,32	0,15
В том числе:									
холестерол, г	сл.	сл.	сл.	0,01	0,01	сл.	сл.	0,01	сл.
брасикасте- рол, г	0,00	сл.	0,00	0,04	сл.	сл.	сл.	0,00	сл.
кампестерол, г	0,02	0,04	0,03	0,18	0,02	0,01	0,12	0,05	сл.
стигмастерол, г	сл.	0,02	0,01	сл.	0,05	0,03	0,05	сл.	сл.
β-ситостерол, г	0,42	0,17	0,42	0,27	0,12	0,13	0,33	0,25	0,13
Δ ⁷ -стигмастенол, г	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	0,01	0,00	сл.	

Продолжение табл. 5.2

Показатели	Растительные масла							
	персиковое рафинированное	подсолнечное высокоолеиновое рафинированное	подсолнечное рафинированное	рапсовое низкоэруковое рафинированное	соевое рафинированное	хлопковое рафинированное	косточковое рафинированное	кукурузное рафинированное
Стеролы, г	0,37	0,32	0,28	0,94	0,22	0,24	0,33	0,85
В том числе:								
холестерол, г	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
брасикастерол, г	0,00	0,00	0,00	0,10	сл.	сл.	0,00	сл.
кампестерол, г	0,02	0,03	0,02	0,31	0,04	0,01	0,02	0,17
стигмастерол, г	сл.	0,03	0,02	сл.	0,04	сл.	сл.	0,06
β -ситостерол, г	0,35	0,23	0,19	0,51	0,13	0,22	0,31	0,57
Δ^7 -стигмастерол, г	сл.	0,03	0,04	сл.	сл.	сл.	сл.	0,02

Продолжение табл. 5.2

Показатели	Фосфатидный концентрат		Маргарины								
	подсолнечный	соевый	молочный	"Эра"	сливочный	"Экстра"	"Радуга"	"Солнечный"	шоколадный сливочный	"Славянский"	"Здоровье"
Витамин А, мг	0	0	сл.	сл.	0,02	1,50	сл.	сл.	0,02	сл.	3,00
β -каротин, мг	—	—	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Витамин Е, мг	28	44	25	29	20	15	26	18	18	25	71
Витамин С, мг	0	0	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.

Показатели	Фосфатидный концентрат		Маргарины								
	подсолнечный	соевый	молочный	"Эра"	сливочный	"Экстра"	"Радуга"	"Солнечный"	шоколадный сливочный	"Славянский"	"Здоровье"
Витамин В ₆ , мг	0	0	0,03	0,01	0,03	0,01	0,02	сл.	0,01	0,01	0,01
Витамин В ₁₂ , мг	0	0	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,03	0,02	0,01
Витамин В ₁₅ , мг	0	0	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	сл.	0,02	сл.	сл.
Витамин В ₂₀ , мг	0	0	сл.	сл.	сл.	3,45	4,18	2,01	3,85	3,42	10,65
Витамин В ₂₅ , мг	1200	2600	3,05	3,05	2,77						

Витамин А, мг
β-каротин, мг
Витамин Е, мг
Витамин С, мг

0 0 сл. сл. 0,02 1,50 сл. сл. 0,02 сл. 3,00
— — сл. сл. сл. сл. сл. сл. сл. сл. сл.
28 44 25 29 20 15 26 18 18 25 21
0 0 сл. сл. сл. сл. сл. сл. сл. сл. сл.

Продолжение табл. 5.2

Показатели	Фосфатидный концентрат		Маргарин								
	подсол- нечный	соевый	молоч- ный	"Эра"	сливоч- ный	"Экст- ра"	"Радуга"	"Солнеч- ный"	шоко- ладный сливоч- ный	"Славян- ский"	"Здо- ровье"
Витамин В ₆ , мг	0	0	0,03	0,01	0,03	0,01	0,02	сл.	0,01	0,01	0,01
Ниацин, мг	0	0	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,03	0,02	0,01
Рибофлавин, мг	0	0	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	0,01	0,02	0,02	0,02
Тиамин, мг	0	0	сл.	сл.	сл.	0,01	0,01	сл.	0,01	сл.	сл.
Холин, мг	1300	2600	3,05	3,05	2,77	3,45	4,18	2,01	3,85	3,42	10,65

Продолжение табл. 5.2

Показатели	Низко- калорий- ный мар- гарин	Жиры кулинарные						Жир кон- дитер- ский для шоко- ладных изделий	Майонезы		
		"Укра- инский"	"Бело- русский"	"Восточ- ный"	"Новин- ка"	"Прима"	сало расти- тельное		"Прован- саль"	"Молоч- ный"	"Диабете- тический"
Витамин А, мг	0	сл.	сл.	сл.	0	0	0	0	0,02	0,01	0,02
β-каротин, мг	сл.	0	0	0	0	0	0	0	сл.	сл.	сл.
Витамин Е, мг	40	26	26	26	20	25	30	30	32	32	32
Витамин С, мг	сл.	0	0	0	0	0	0	0	сл.	сл.	сл.
Витамин В ₆ , мг	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,01	0,01
Ниацин, мг	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0,03	0,03
Рибофлавин, мг	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,08	0,05
Тиамин, мг	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,01	0,01
Холин, мг	5,34	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	14,34	9,44	14,34

134 Таблица 5.3. Липиды, г в 100 г продукта

Показатели	Масличные семена							
	абрикос (семя костянки)	арахисовые	вишня (семя костянки)	горчичные	кукурузный зародыш	кунжутные	оливки (мякоть)	пальмовое ядро
Сумма липидов	45,40	45,20	30,50	30,80	30,50	48,70	23,90	49,60
Триглицериды	45,00	44,30	30,00	30,20	30,20	47,80	23,70	49,20
Фосфолипиды	—	0,60	—	—	—	—	—	—
β -Ситостерин	0,20	0,13	0,15	0,10	0,21	0,21	0,04	0,20
Холестерин	0	0	0	0	0	0	0	0
Жирные кислоты (сумма)	42,79	42,80	28,47	29,10	28,66	45,70	22,45	45,85
Насыщенные	2,88	8,30	3,06	1,40	4,02	6,60	3,75	37,84
В том числе:								
С _{8:0} (каприловая)	0	0	0,18	0	0	0	0	1,64
С _{10:0} (каприновая)	0	0	0,12	0	0	0	0	1,88
С _{12:0} (лауриновая)	сл.	сл.	0	0	0	0	0	21,08
С _{14:0} (миристиновая)	сл.	0,10	0,12	сл.	сл.	0	0	5,90
С _{16:0} (пальмитиновая)	2,34	4,80	1,96	0,90	3,35	4,20	3,40	3,12
С _{18:0} (стеариновая)	0,54	1,50	0,66	0,40	0,66	2,20	0,30	3,67
С _{20:0} (арахиновая)	0	0,70	сл.	0,00	0,00	0,10	сл.	0,54
С _{22:0} (бегеновая)	0	1,10	0	0	0	сл.	0	0
С _{24:0} (лигноцериновая)	0	0,10	0	0	0	сл.	0	0
Мононенасыщенные	28,98	19,30	13,59	20,70	7,25	19,50	15,10	7,19
В том числе:								
С _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,40	0	0,27	сл.	0,00	0,10	0,50	0,25
С _{18:1} (олеиновая)	28,66	18,80	13,32	6,60	7,25	19,40	14,50	6,94
С _{20:1} (гадолеиновая)	0	0,50	0	4,70	0,00	сл.	0,10	0
С _{22:1} (эруковая)	0	сл.	0	9,40	0	0	0	0
в том числе транс-изомеры	0	0	0	0	0	0	0	0

Показатели	Масличные семена							
	абрикос (семя костянки)	арахисовые	вишня (семя костянки)	горчичные	кукурузный зародыш	кунжутные	оливки (мякоть)	пальмовое ядро
Полиненасыщенные	10,93	15,20	11,82	7,00	17,39	19,60	3,60	1,19
В том числе:								
С _{18:2} (линолевая)	10,93	15,00	11,58	5,30	17,21	19,60	3,60	1,19
С _{18:3} (линоленовая)	сл.	сл.	0,24	1,70	0,18	сл.	сл.	0
С _{18:3} (эйкозатриеновая)	0	0	0	0	0	0	0	0
С _{20:3} (эйкозатриеновая)	0	0	0	0	0	0	0	0

Продолжение табл. 5.3

В том числе:	28,98	19,30	13,59	20,70	7,25	19,50	15,10	7,19
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,40	0	0,27	сл.	0,00	0,10	0,50	0,25
C _{18:1} (олеиновая)	28,66	18,80	13,32	6,60	7,25	19,40	14,50	6,94
C _{20:1} (гадолеиновая)	0	0,50	0	4,70	0,00	сл.	0,10	0
C _{22:1} (эруковая)	0	сл.	0	9,40	0	0	0	0
в том числе транс-изомеры	0	0	0	0	0	0	0	0

Продолжение табл. 5.3

Показатели	Масличные семена							
	абрикос (семя костянки)	арахисовые	вишня (семя костянки)	горчичные	кукурузный зародыш	кунжутные	оливки (мякоть)	пальмовое ядро
Полиненасыщенные	10,93	15,20	11,82	7,00	17,39	19,60	3,60	1,19
В том числе:								
C _{18:2} (линолевая)	10,93	15,00	11,58	5,30	17,21	19,60	3,60	1,19
C _{18:3} (линоленовая)	сл.	сл.	0,24	1,70	0,18	сл.	сл.	0
C _{20:2} (эйкозодиеновая)	0	0	0	0	0	0	0	0
C _{22:2} (докозодиеновая)	0	0	0	0	0	0	0	0

Продолжение табл. 5.3

Показатели	Масличные семена							
	персик (семя костянки)	подсолнеч- ные	подсолнеч- ные высо- коолеино- вые	рапсовые высоко- эруковые	рапсовые низко- эруковые	слива (семя костянки)	соевые	хлопко- вые
Сумма липидов	43,00	52,90	60,80	37,60	43,60	40,20	17,80	36,50
Триглицериды	42,00	51,80	60,30	35,80	41,60	39,70	15,80	35,20
Фосфолипиды	—	0,70	—	1,50	1,50	—	1,90	1,00
β-Ситостерин	0,18	0,15	0,15	0,10	0,45	0,15	0,05	0,15
Холестерин	0	0	0	0	0	0	0	0
Жирные кислоты (сумма)	40,11	50,10	57,22	35,60	40,96	38,35	16,60	34,50
Насыщенные	3,57	5,70	4,58	1,10	2,87	2,53	2,50	8,90
В том числе:								
C _{8:0} (каприловая)	0,17	0	0	0	0	0	0	0
C _{10:0} (каприновая)	0,08	0	0	0	0	0	0	0

Показатели	Масличные семена							
	персик (семя костянки)	подсолнеч- ные	подсолнеч- ные высо- коолеино- вые	рапсовые высоко- эруковые	рапсовые низко- эруковые	слива (семя костянки)	соевые	хлопко- вые
В том числе:								
C _{12:0} (лауриновая)	0	0	0	0	0	0	0	0
C _{14:0} (миристиновая)	0,08	0	0	0	0	0	0	0
C _{16:0} (пальмитиновая)	2,52	3,20	2,29	0,80	2,06	1,97	1,80	7,50
C _{18:0} (стеариновая)	0,72	2,10	1,93	0,30	0,60	0,56	0,60	1,10
C _{20:0} (арахиновая)	0	сл.	0,36		0,13	0	0	сл.
C _{22:0} (бегеновая)	0	0,30	0		0,08	0	сл.	0
C _{24:0} (лигноцериновая)	0	0	0	0	0	0	0	0
Мононенасыщенные	27,09	12,50	41,57	26,10	24,16	26,50	3,50	7,00
В том числе:								
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,59	сл.	1,02	сл.	0,13	0,32	0,00	0,30
C _{18:1} (олеиновая)	26,50	12,50	40,54	10,60	23,17	26,18	3,50	6,70
C _{20:1} (гадолеиновая)	0	сл.	0,00	3,30	0,43	0	0	0
C _{22:1} (эруковая)	0	0	0	12,20	0,43	0	0	0
в том числе <i>транс</i> -изомеры	0	0	0	0	0	0	0	0
Полиненасыщенные	9,32	31,90	11,02	8,40	13,90	9,28	10,60	18,60
В том числе:								
C _{18:2} (линолевая)	9,32	31,80	11,02	5,20	9,65	9,28	8,80	18,50
C _{18:3} (линоленовая)	0	0	0	3,20	4,25	0	1,80	сл.
C _{20:2} (эйкозодиеновая)	0	0	0	0	сл.	0	0	0
C _{22:2} (докозодиеновая)	0	0	0	0	0	0	0	0

Показатели	Растительные масла							
	абрикосо- вое рафи- нированное	арахисовое рафиниро- ванное	горчичное нерафини- рованное	какао-масло нерафини- рованное	какао-вела рафиниро- ванная	кокосовое рафиниро- ванное	коношя- ное рафи- нированное	кукуруз- ное рафи- нированное
сумма липидов	99,90	99,90	99,80	99,90	99,70	99,90	99,85	99,90
триглицериды	99,10	99,30	98,30	99,20	99,20	99,40	99,25	99,30
	0	0	—	—	0	0	0	0
	0,40	0,30	0,30	0,10	сл.	0,10	—	0,40
			0	0	0	0	0	0
			0	0	94,90	94,10	94,60	94,70
						9,50		14,20

В том числе:	9,32	31,90	11,02	8,40	13,90	9,28	10,60	18,60
C _{18:2} (линолевая)	9,32	31,80	11,02	5,20	9,65	9,28	8,80	18,50
C _{18:3} (линоленовая)	0	0	0	3,20	4,25	0	1,80	сл.
C _{20:2} (эйкозодиеновая)	0	0	0	0	сл.	0	0	0
C _{22:2} (докозодиеновая)	0	0	0	0	0	0	0	0

Продолжение табл. 5.3

Показатели	Растительные масла							
	абрикосо- вое рафи- нированное	арахисовое рафиниро- ванное	горчичное нерафини- рованное	какао-масло нерафини- рованное	какаовелла рафиниро- ванная	кокосовое рафиниро- ванное	конопля- ное рафи- нированное	кунжут- ное рафи- нированное
Сумма липидов	99,90	99,90	99,80	99,90	99,70	99,90	99,85	99,90
Триглицериды	99,10	99,30	98,30	99,20	99,20	99,40	99,25	99,30
Фосфолипиды	0	0	—	—	0	0	0	0
β-Ситостерин	0,40	0,30	0,30	0,10	сл.	0,10	—	0,40
Холестерин	0	0	0	0	0	0	0	0
Жирные кислоты (сумма)	95,10	95,30	94,90	94,90	94,90	94,10	94,60	94,70
Насыщенные	6,40	18,20	3,90	55,20	53,00	84,60	9,50	14,20
В том числе:								
C _{6:0} (капроновая)	0	0	0	0	0	0,20	0	0
C _{8:0} (каприловая)	0	0	0	сл.	0	7,30	0	0
C _{10:0} (каприновая)	0	0	0	сл.	0	6,30	0	0
C _{12:0} (лауриновая)	0	сл.	0	сл.	сл.	44,70	0	0
C _{14:0} (миристиновая)	0	0,20	сл.	0,20	0,60	16,20	0	0
C _{16:0} (пальмитиновая)	5,20	10,60	2,60	23,80	23,70	8,00	7,10	8,90
C _{18:0} (стеариновая)	1,20	3,20	1,30	30,30	27,40	1,90	2,40	4,90
C _{20:0} (арахиновая)	0	1,60	0	0,80	1,30	0	0	0,30
C _{22:0} (бегеновая)	0	2,30	сл.	0	0	0	0	сл.
C _{24:0} (лигноцериновая)	0	0	0	0	0	0	0	сл.
Мононенасыщенные	64,40	43,80	67,60	35,30	35,30	7,80	14,50	40,20
В том числе:								
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,90	0	сл.	0,80	1,00	0	0	0,20
C _{18:1} (олеиновая)	63,70	42,90	22,40	34,50	34,30	7,80	14,50	39,90

Показатели	Растительные масла							
	абрикосо- вое рафи- нированное	арахисовое рафиниро- ванное	горчичное нерафини- рованное	какао-масло нерафини- рованное	какаовелла рафиниро- ванная	кокосовое рафиниро- ванное	конопля- ное рафи- нированное	кунжут- ное рафи- нированное
В том числе:								
C _{20:1} (гадолеиновая)	0	0,90	15,20	0	0	0	0	сл.
C _{22:1} (эруковая)	0	сл.	30,00	0	0	0	0	0
Полиненасыщенные	24,30	33,30	23,40	4,40	6,60	1,70	70,60	40,30
В том числе:								
C _{18:2} (линолевая)	24,30	33,30	17,80	4,40	6,60	1,70	52,70	40,30
C _{18:3} (линоленовая)	0	сл.	5,60	0	0	0	17,60	сл.
C _{20:2} (эйкозодиеновая)	0	0	0	0	0	0	0	0
C _{22:2} (докозодиеновая)	0	0	0	0	0	0	0	0

Показатели	Растительные масла							
	кукуруз- ное ра- финиро- ванное	маковое нерафи- нирован- ное	миндаль- ное ра- фини- рованное	оливко- вое ра- финиро- ванное	пальмо- ядровое нерафини- рованное	персико- вое ра- финиро- ванное	пловное рафини- рован- ное	подсолнеч- ное рафи- нирован- ное
Сумма липидов	99,90	99,80	99,90	99,80	99,70	99,90	99,80	99,90
Триглицериды	99,20	99,30	99,30	99,00	99,00	99,20	99,20	99,20
Фосфолипиды	0	—	0	0	—	0	0	0
β-Ситостерин	0,57	0,30	0,10	0,10	0,10	0,40	0,40	0,20
Холестерин	0	0	0	0	0	0	0	0
Жирные кислоты (сумма)	94,90	95,30	95,30	94,70	93,20	95,20	95,00	94,90
Насыщенные	13,30	9,30	10,10	15,75	76,30	8,50	15,10	11,30

Показатели	Растительные масла							
	кукуруз- ное ра- финиро- ванное	маковое нерафи- нирован- ное	миндаль- ное ра- фини- рованное	оливко- вое ра- финиро- ванное	пальмо- ядровое нерафини- рованное	персико- вое ра- финиро- ванное	пловное рафини- рован- ное	подсолнеч- ное рафи- нирован- ное
В том числе:								
C _{6:0} (капроновая)	0	0	0	0	0	0,40	0	0
C _{8:0} (каприловая)	0	0	0,10	0	3,30	0,20	0	0
C _{10:0} (каприновая)	0	0	сл.	0	3,80	0	0	0
C _{12:0} (лауриновая)	0	0	сл.	0	42,50	0	0	0
C _{14:0} (миристиновая)	0	сл.	сл.	0	11,90	0,20	0	0
C _{16:0} (пальмитиновая)	0				6,30	6,60	13,00	6,20
C _{18:0} (стеариновая)	0					1,70	2,10	4,10

Сумма липидов	99,90	99,80	99,90	99,80	99,70	99,90	99,80	99,90
Триглицериды	99,20	99,30	99,30	99,00	99,00	99,20	99,20	99,20
Фосфолипиды	0	—	0	0	—	0	0	0
β-Ситостерин	0,57	0,30	0,10	0,10	0,10	0,40	0,40	0,20
Холестерин	0	0	0	0	0	0	0	0
Жирные кислоты (сумма)	94,90	95,30	95,30	94,70	93,20	95,20	95,00	94,90
Насыщенные	13,30	9,30	10,10	15,75	26,30	25,20	25,00	24,90

Продолжение табл. 5.3

Показатели	Растительные масла							
	кукуруз- ное ра- финиро- ванное	маковое нерафи- нирован- ное	миндаль- ное ра- фини- рованное	оливко- вое ра- финиро- ванное	пальмо- ядровое нерафини- рованное	персико- вое ра- финиро- ванное	пшенич- ное рафини- рованное	подсолнеч- ное рафини- рованное
В том числе:								
C _{6:0} (капроновая)	0	0	0	0	0	0	0	0
C _{8:0} (каприловая)	0	0	0	0	3,30	0,40	0	0
C _{10:0} (каприновая)	0	0	0,10	0	3,80	0,20	0	0
C _{12:0} (лауриновая)	0	0	сл.	0	42,50	0	0	0
C _{14:0} (миристиновая)	0	сл.	сл.	0	11,90	0,20	сл.	0
C _{16:0} (пальмитиновая)	11,10	7,60	8,50	12,90	6,30	6,60	13,00	6,20
C _{18:0} (стеариновая)	2,20	1,70	1,50	2,50	7,40	1,70	2,10	4,10
C _{20:0} (арахиновая)	0	сл.	0	0,85	1,10	0	сл.	0,30
C _{22:0} (бегеновая)	0	0	0	0	0	0	0	0,70
C _{24:0} (лигноцериновая)	0	0	0	0	0	0	0	0
Мононенасыщенные	24,00	12,10	54,60	66,90	14,50	64,50	41,90	23,80
В том числе:								
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0	сл.	0,90	1,55	0,50	1,40	0,90	сл.
C _{18:1} (олеиновая)	24,00	12,10	53,70	64,90	14,00	63,10	41,00	23,70
C _{20:1} (гадолеиновая)	0	0	0	0,50	0	0	0	сл.
C _{22:1} (эруковая)	0	0	0	0	0	0	0	0
Полиненасыщенные	57,60	73,60	30,40	12,10	2,40	22,20	37,60	59,80
В том числе:								
C _{18:2} (линолевая)	57,00	73,60	30,30	12,00	2,40	22,20	37,60	59,80
C _{18:3} (линоленовая)	0,60	0	0,10	сл.	0	0	сл.	0
C _{20:2} (эйкозодиеновая)	0	0	0	0	0	0	0	0
C _{22:2} (докозодиеновая)	0	0	0	0	0	0	0	0

Показатели	Растительные рафинированные масла							
	подсолнечное высокоолеиновое (Кубанское салатное)	рапсовое высокоэруковое	рапсовое низкоэруковое	сливовое	соевое	хлопковое	масло - смесь косточковая	томатное
Сумма липидов	99,90	99,85	99,85	99,90	99,90	99,90	99,90	99,90
Триглицериды	99,20	99,25	99,25	99,40	99,20	99,20	99,20	99,20
Фосфолипиды	0	0	0	0	0	0	0	0
β -Ситостерин	0,20	0,30	0,51	0,40	0,30	0,40	0,40	0,20
Холестерин	0	0	0	0	0	0	0	0,10
Жирные кислоты (сумма)	94,90	95,40	95,40	95,40	94,90	94,90	95,20	95,20
Насыщенные	10,60	3,00	6,68	6,30	13,90	24,70	7,10	21,51
В том числе:								
С _{6:0} (капроновая)	0	0	0	0	0	0	0	0
С _{8:0} (каприловая)	0	0	0	0	0	0	0	0
С _{10:0} (каприновая)	0	0	0	0	0	0	0	0
С _{12:0} (лауриновая)	0	0	0	0	0	0	0	0
С _{14:0} (миристиновая)	0	0	0	0	сл.	0,80	0	до 1,00
С _{16:0} (пальмитиновая)	4,20	2,30	4,80	4,90	10,30	20,80	4,50	12,88
С _{18:0} (стеариновая)	4,20	0,70	1,40	1,40	3,50	3,10	2,60	5,30
С _{20:0} (арахиновая)	0,60	0	0,30	0	0	сл.	0	1,02
С _{22:0} (бегеновая)	0,90	0	0,20	0	сл.	0	0	0
С _{24:0} (лигноцериновая)	0	0	0	0	0	0	0	0
Мононенасыщенные	69,00	70,00	56,30	66,00	19,80	19,40	64,40	21,12
В том числе:								
С _{16:1} (пальмитолеиновая)	1,70	сл.	0,30	0,80	0	0,80	0,30	0,35
С _{18:1} (олеиновая)	67,30	28,10	54,00	65,20	19,80	18,60	64,10	20,77

Показатели	Растительные рафинированные масла							
	подсолнечное высокоолеиновое (Кубанское салатное)	рапсовое высокоэруковое	рапсовое низкоэруковое	сливовое	соевое	хлопковое	масло - смесь косточковое	томатное
С _{20:1} (гадолеиновая)	сл.	8,90	1,00	0	0	0	0	0
С _{22:1} (эруковая)	0	33,00	1,00	0	0	0	0	0
Насыщенные	18,30	22,40	32,40	23,10	61,20	50,80	23,70	52,72
Мононенасыщенные				23,10	50,90	50,80	23,70	50,72

Мононенасыщенные	69,00	70,00	56,30	66,00	19,80	19,40	64,40	21,12
В том числе:								
С _{16:1} (пальмитолеиновая)	1,70	сл.	0,30	0,80	0	0,80	0,30	0,35
С _{18:1} (олеиновая)	67,30	28,10	54,00	65,20	19,80	18,60	64,10	20,77

Продолжение табл. 5.3

Показатели	Растительные рафинированные масла							
	подсолнечное высокоолеиновое (Кубанское салатное)	рапсовое высокоэруковое	рапсовое низкоэруковое	сливовое	соевое	хлопковое	масло-смесь ко-сточковое	томатное
С _{20:1} (гадолеиновая)	сл.	8,90	1,00	0	0	0	0	0
С _{22:1} (эруковая)	0	33,00	1,00	0	0	0	0	0
Полиненасыщенные	18,30	22,40	32,40	23,10	61,20	50,80	23,70	52,72
В том числе:								
С _{18:2} (линолевая)	18,30	13,90	22,50	23,10	50,90	50,80	23,70	50,72
С _{18:3} (линоленовая)	0	8,50	9,90	0	10,30	сл.	0	2,00
С _{20:2} (эйкозодиеновая)	0	0	сл.	0	0	0	0	0
С _{22:2} (докозодиеновая)	0	0,50	0	0	0	0	0	0

Продолжение табл. 5.3

Показатели	Фосфатидный концентрат		Маргарин				
	подсолнечный	соевый	столовый молочный	"Сливочный"	"Экстра"	низкокалорийный (60 %)	Диетический "Здоровье"
Сумма липидов	96,50	96,50	82,00	82,00	82,00	60,00	82,00
Триглицериды	36,40	36,40	81,40	81,40	81,40	59,60	81,10
Фосфолипиды	60,00	60,00	0	0	0	0,05	0,24
β-Ситостерин	0,10	0,10	0,04	0,04	0,03	0,15	0,40
Холестерин	0	0	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Жирные кислоты (сумма)	77,60	78,10	78,10	78,10	78,10	57,12	77,45
Насыщенные	14,10	14,50	17,40	21,00	22,60	17,42	23,77

Показатели	Фосфатный концентрат		Маргарин				
	подсолнечный	соевый	столовый молочный	"Сливочный"	"Экстра"	низкокалорийный (60 %)	Диетический "Здоровье"
В том числе:							
C _{8:0} (каприловая)	0	сл.	сл.	сл.	1,00	0,85	сл.
C _{10:0} (каприновая)	0	сл.	сл.	0,30	0,80	0,63	сл.
C _{12:0} (лауриновая)	0	0	сл.	0,70	7,20	4,85	сл.
C _{14:0} (миристиновая)	0	0,30	0,30	1,30	2,60	1,54	1,24
C _{16:0} (пальмитиновая)	9,60	11,50	9,50	12,40	5,50	6,45	11,23
C _{18:0} (стеариновая)	4,00	3,00	7,20	5,80	5,50	3,08	10,07
C _{20:0} (арахиновая)	сл.	сл.	0	0	0	0	0,70
C _{22:0} (бегеновая)	0,50	0	0	0	0	0	0
C _{24:0} (лигноцериновая)	0	0	0	0	0	0	0
Мононенасыщенные	13,70	13,80	42,90	45,90	47,10	19,31	20,91
В том числе:							
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0	0	0	сл.	сл.	сл.	1,00
C _{18:1} (олеиновая)	13,70	13,80	42,90	45,90	47,10	19,31	29,52
C _{20:1} (гадолеиновая)	0	0	0	0	0	0	0
C _{22:1} (эруковая)	0	0	0	0	0	0	0
в том числе транс-изомеры	0	0	30,40	26,00	22,00	14,85	5,42
Полиненасыщенные	49,80	49,30	17,80	11,30	8,40	19,99	32,76
В том числе:							
C _{18:2} (линолевая)	49,80	42,70	17,80	11,20	8,40	19,99	32,76
C _{18:3} (линоленовая)	0	6,30	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
C _{20:2} (эйкозодиеновая)	0	0	0	0	0	0	0
C _{22:2} (докозодиеновая)	0	0	0	0	0	0	0

Показатели	Жиры кондитерские				Жиры кулинарные			
	Майонез	"Диабетический"	твердый	шоколадных изделий, конфет	"Новинка"	"Украинский"	"Белорусский"	"Восточный"
Сумма липидов	67,00	67,00	100,00	99,70	99,70	99,70	99,70	99,70
Триглицериды	66,08	66,08	99,80	99,40	99,70	99,70	99,40	99,40
	0,58	0,58	0	0	0	0	0	0
	0,13	0,13	0,10	сл.	сл.	0,04	0,04	0,04
			0	0	0	сл.	сл.	сл.
				96,00	96,00	95,40	95,40	95,40
						23,70	25,27	25,29

С _{20:1} (гадолеиновая)	0	0	0	45,90	47,10	19,31	29,52
С _{22:1} (эруковая)	0	0	0	0	0	0	0
в том числе транс-изомеры	0	0	0	0	0	0	0
Полиненасыщенные	49,80	49,30	30,40	26,00	22,00	14,85	5,42
В том числе:			17,80	11,30	8,40	19,99	32,76
С _{18:2} (линолевая)	49,80	42,70	17,80	11,20	8,40	19,99	32,76
С _{18:3} (линоленовая)	0	6,30	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
С _{20:2} (эйкозодиеновая)	0	0	0	0	0	0	0
С _{22:2} (докозодиеновая)	0	0	0	0	0	0	0

Продолжение табл. 5.3

Показатели	Майонез	Жиры кондитерские			Жиры кулинарные			
	столовый "Прован- саль"	"Диабети- ческий"	твердый	шоколад- ных изде- лий, кон- фет	"Новинка"	"Украин- ский"	"Белорус- ский"	"Восточ- ный"
Сумма липидов	67,00	67,00	100,00	99,70	99,70	99,70	99,70	99,70
Триглицериды	66,08	66,08	99,80	99,40	99,70	99,70	99,40	99,40
Фосфолипиды	0,58	0,58	0	0	0	0	0	0
β-Ситостерин	0,13	0,13	0,10	сл.	сл.	0,04	0,04	0,04
Холестерин	0,10	0,10	0	0	0	сл.	сл.	сл.
Жирные кислоты (сумма)	63,55	63,55	95,40	96,00	96,00	95,40	95,40	95,40
Насыщенные	7,96	7,96	83,06	29,90	24,20	23,70	25,27	25,29
В том числе:								
С _{8:0} (каприловая)	0	0	4,34	0	0	сл.	0	0
С _{10:0} (каприновая)	0	0	3,30	0	0	сл.	0	0
С _{12:0} (лауриновая)	0	0	34,04	0	0,20	0,75	0,73	0,44
С _{14:0} (миристиновая)	0,01	0,01	11,18	0,70	0,50	16,40	17,02	15,52
С _{16:0} (пальмитиновая)	4,48	4,48	11,47	21,80	15,20	сл.	0	0
С _{18:0} (стеариновая)	2,79	2,79	18,09	7,40	7,70	6,50	7,52	6,23
С _{20:0} (арахиновая)	0,20	0,20	0	0	1,40	0	0	0,03
С _{22:0} (бегеновая)	0,46	0,46	0	0	0	0	0	0,07
С _{24:0} (лигноцериновая)	0	0	0	0	0	0	0	0
Мононенасыщенные	16,32	16,32	12,26	60,60	44,30	46,30	44,95	51,59
В том числе:								
С _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,08	0,08	0	0,50	0,40	0,85	0,84	0,28
С _{18:1} (олеиновая)	16,18	16,18	12,00	60,10	43,90	45,38	44,11	51,31

Показатели	Майонез		Жиры кондитерские		Жиры кулинарные			
	столовый "Провансаль"	"Диабетический"	твердый	шоколадных изделий, конфет	"Новинка"	"Украинский"	"Белорусский"	"Восточный"
В том числе:								
C _{20:1} (гадолеиновая)	0	0	0	0	0	0	0	0
C _{22:1} (эруковая)	0	0	0	0	0	0	0	0
в том числе транс-изомеры	0	0						
Полиненасыщенные	39,27	39,27	сл.	5,50	27,50	26,07	24,00	21,50
В том числе:								
C _{18:2} (линолевая)	39,24	39,24	сл.	5,50	27,50	25,89	23,80	21,50
C _{18:3} (линоленовая)	0,01	0,01	0,00	сл.	0	0,18	0,18	0
C _{20:2} (эйкозодиеновая)	0	0	0	0	0	0	0	0
C _{22:2} (докозодиеновая)	0	0	0	0	0	0	0	0

6. ОВОЩИ, КАРТОФЕЛЬ, ПЛОДЫ, ЯГОДЫ И ГРИБЫ

Таблица 6.1. Аминокислоты, мг 100 г продукта

Показатели	Овощи					
	баклажаны	капуста белокочанная	картофель	лук репчатый	морковь красная	огурцы грунтовые
Вода, %	91,0	90,0	76,0	86,0	88,0	95,0
Белок, %	1,2	1,8	2,0	1,4	1,3	0,8
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	363	366	720	286	312	153

Продолжение табл. 6.1

Показатели	Овощи					
	баклажаны	капуста белокочанная	картофель	лук репчатый	морковь красная	огурцы грунтовые
В том числе:						
валин	71	58	122	25	43	27
	61	50	86	40	35	21
		64	128	50	44	30
			135	60	38	26
				10	9	6
					32	21

Показатели	Овощи					
	баклажаны	капуста бело- кочанная	картофель	лук репчатый	морковь крас- ная	огурцы грунто- вые
Вода, %	91,0	90,0	76,0	86,0	88,0	95,0
Белок, %	1,2	1,8	2,0	1,4	1,3	0,8
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	363	366	6,25	6,25	6,25	6,25

Продолжение табл. 6.1

Показатели	Овощи					
	баклажаны	капуста бело- кочанная	картофель	лук репчатый	морковь крас- ная	огурцы грунто- вые
В том числе:						
валин	71	58	122	25	43	27
изолейцин	61	50	86	40	35	21
лейцин	50	64	128	50	44	30
лизин	56	61	135	60	38	26
метионин	11	22	26	10	9	6
треонин	47	45	97	40	32	21
триптофан	12	10	28	20	8	5
фенилаланин	55	56	98	41	31	17
Заменимые аминокислоты	751	866	1172	663	595	374
В том числе:						
аланин	70	71	97	58	48	26
аргинин	61	85	100	160	41	45
аспарагиновая кислота	174	172	250	70	135	53
гистидин	27	28	30	14	14	10
глицин	52	47	100	41	29	28
глутаминовая кислота	195	275	262	220	235	140
пролин	59	59	92	30	30	17
серин	52	59	128	27	33	27
тирозин	54	50	90	30	18	21
цистин	7	20	23	13	12	7
Общее количество аминокис- лот	1114	1232	1892	949	907	527
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Мет. + + цис. — 43, лей. — 60	Лей. — 51, мет. + + цис. — 67	Мет. + + цис. — 70	Мет. + + цис. — 47, лей. — 51	Мет. + + цис. — 46, лей. — 48	Мет. + + цис. — 46, лей. — 54

Показатели	Овощи					
	перец красный сладкий	редис	салат	свекла	томаты грунто- вые	шпинат
Вода, %	90,0	93,0	94,0	86,0	92,0	91,2
Белок, %	1,3	1,2	1,5	1,5	1,1	2,9
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	328	288	485	410	188	851
В том числе:						
валин	48	55	75	53	24	133
изолейцин	46	39	53	60	26	106
лейцин	53	52	71	67	36	150
лизин	70	41	100	92	40	156
метионин	10	11	37	20	7	34
треонин	45	35	70	53	29	112
триптофан	9	14	14	13	8	39
фенилаланин	47	41	65	45	25	121
Заменимые аминокислоты	—	549	—	942	813	1263
В том числе:						
аланин	—	34	—	40	27	127
аргинин	23	76	—	73	23	130
аспарагиновая кислота	—	72	—	328	138	227
гистидин	14	19	21	14	16	51
глицин	—	27	—	38	20	106
глутаминовая кислота	—	240	—	274	514	318
пролин	—	26	—	47	19	96
серин	—	26	—	63	26	92
тирозин	30	18	37	50	25	93
цистин	9	11	15	15	5	23
Общее количество аминокис- лот	—	237	—	1345	1008	2114
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Мет. + + цис. — 42, лей. — 58	Мет. + + цис. — 58, лей. — 62	Мет. + + цис. — 53, лей. — 68	Лей. — 64, мет. + + цис. — 67	Мет. + + цис. — 31, лей. — 47	Мет. + + цис. — 56, лей. — 74

Показатели	Фрукты					
	Бахчевые арбуз	абрикос	груша	персики	яблоки	цитрусовые апельсины
Вода, %	89,0	86,0	85,0	86,0	87,0	87,5
Белок, %	0,7	0,9	0,4	0,9	0,4	0,9
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	169	221	167	154	88	177
В том числе:						
валин	—	—	—	—	—	—
изолейцин	—	—	—	—	—	—
лейцин	—	—	—	—	—	—
лизин	—	—	—	—	—	—
метионин	—	—	—	—	—	—
треонин	—	—	—	—	—	—
триптофан	—	—	—	—	—	—
фенилаланин	—	—	—	—	—	—
Заменимые аминокислоты	—	—	—	—	—	—
В том числе:						
аланин	—	—	—	—	—	—
аргинин	—	—	—	—	—	—
аспарагиновая кислота	—	—	—	—	—	—
гистидин	—	—	—	—	—	—
глицин	—	—	—	—	—	—
глутаминовая кислота	—	—	—	—	—	—
пролин	—	—	—	—	—	—
серин	—	—	—	—	—	—
тирозин	—	—	—	—	—	—
цистин	—	—	—	—	—	—
Общее количество аминокис- лот	—	—	—	—	—	—
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Мет. + + цис. — 42, лей. — 58	Мет. + + цис. — 58, лей. — 62	Мет. + + цис. — 53, лей. — 68	Лей. — 64, мет. + + цис. — 67	Мет. + + цис. — 31, лей. — 47	Мет. + + цис. — 56, лей. — 74

пролин 27 21 14 138 130
 серин 240 16 227
 тирозин 26 38 51
 цистин 26 274 106
 Общее количество аминокислот 18 47 318
 Лимитирующая аминокислота, скор, % 11 63 96
 237 15 50 15 5 23
 237 15 50 15 5 23
 Мет. + 42, лей. - 58
 Мет. + 58, лей. - 62
 Мет. + 53, лей. - 64
 Мет. + 64, лей. - 66
 Мет. + 66, лей. - 68
 Мет. + 68, лей. - 70

Продолжение табл. 6.1

Показатели	Бахчевые	Фрукты				Цитрусовые
	арбуз	абрикос	груша	персики	яблоки	апельсины
Вода, %	89,0	86,0	85,0	86,0	87,0	87,5
Белок, %	0,7	0,9	0,4	0,9	0,4	0,9
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	169	221	167	154	88	177
В том числе:						
валин	10	19	25	35	12	35
изолейцин	20	14	25	11	13	27
лейцин	18	23	23	25	19	20
лизин	64	23	25	27	18	36
метионин	6	4	5	7	3	13
треонин	28	16	28	24	11	13
триптофан	7	9	5	9	3	6
фенилаланин	16	13	31	16	9	27
Заменимые аминокислоты	583	367	257	392	208	468
В том числе:						
аланин	34	28	14	35	17	43
аргинин	18	10	21	15	10	56
аспарагиновая кислота	342	191	140	82	78	99
гистидин	8	13	9	15	7	15
глицин	29	14	8	14	14	82
глутаминовая кислота	95	48	27	127	42	82
пролин	20	22	7	44	13	40
серин	23	23	16	30	16	28
тирозин	12	10	12	22	6	14
цистин	2	8	3	8	5	9
Общее количество аминокислот	752	488	424	546	296	645
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Мет. + + цис. - 33, лей. - 37	Лей. - 37, мет. + + цис. - 41	Мет. + + цис. - 57, лей. - 82	Илей. - 31, мет. + + цис. - 44	Мет. + + цис. - 57, вал. - 60	Лей. - 32, мет. + + цис. - 70

Продолжение табл. 6.1

Показатели	Ягоды		Грибы	
	виноград	земляника (садовая)	белые свежие	подберезовики свежие
Вода, %	80,2	84,5	89,4	91,6
Белок, %	0,6	0,8	3,7	2,3
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	121	174	816	524
В том числе:				
валин	17	23	78	54
изолейцин	5	18	30	100
лейцин	12	42	120	110
лизин	13	33	190	98
метионин	10	1	38	6
треонин	50	25	110	59
триптофан	2	9	210	28
фенилаланин	12	23	100	59
Заменимые аминокислоты	477	519	—	—
В том числе:				
аланин	25	42	—	—
аргинин	80	35	260	140
аспарагиновая кислота	72	182	—	—
гистидин	10	16	220	46
глицин	5	33	—	—
глутаминовая кислота	90	120	—	—
пролин	100	26	—	—
серин	70	31	—	—
тирозин	10	27	120	61
цистин	15	7	29	30
Общее количество аминокислот	598	663	—	—
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Илей. — 21, лей. — 29	Мет. + цис. — 29, илей. — 56	Вал. — 42, мет. + цис. — 52	Вал. — 47, мет. + цис. — 57

Витамин Е, мг
Витамин С, мг
Витамин В₆, мг
Витамин В₁₂, мг
Витамин В₁, мг
Витамин В₂, мг
Витамин В₃, мг
Витамин В₅, мг
Витамин В₉, мг
Витамин В₁₀, мг
Витамин В₁₁, мг
Витамин В₁₂, мг
Витамин В₁₃, мг
Витамин В₁₄, мг
Витамин В₁₅, мг
Витамин В₁₆, мг
Витамин В₁₇, мг
Витамин В₁₈, мг
Витамин В₁₉, мг
Витамин В₂₀, мг
Витамин В₂₁, мг
Витамин В₂₂, мг
Витамин В₂₃, мг
Витамин В₂₄, мг
Витамин В₂₅, мг
Витамин В₂₆, мг
Витамин В₂₇, мг
Витамин В₂₈, мг
Витамин В₂₉, мг
Витамин В₃₀, мг
Витамин В₃₁, мг
Витамин В₃₂, мг
Витамин В₃₃, мг
Витамин В₃₄, мг
Витамин В₃₅, мг
Витамин В₃₆, мг
Витамин В₃₇, мг
Витамин В₃₈, мг
Витамин В₃₉, мг
Витамин В₄₀, мг
Витамин В₄₁, мг
Витамин В₄₂, мг
Витамин В₄₃, мг
Витамин В₄₄, мг
Витамин В₄₅, мг
Витамин В₄₆, мг
Витамин В₄₇, мг
Витамин В₄₈, мг
Витамин В₄₉, мг
Витамин В₅₀, мг
Витамин В₅₁, мг
Витамин В₅₂, мг
Витамин В₅₃, мг
Витамин В₅₄, мг
Витамин В₅₅, мг
Витамин В₅₆, мг
Витамин В₅₇, мг
Витамин В₅₈, мг
Витамин В₅₉, мг
Витамин В₆₀, мг
Витамин В₆₁, мг
Витамин В₆₂, мг
Витамин В₆₃, мг
Витамин В₆₄, мг
Витамин В₆₅, мг
Витамин В₆₆, мг
Витамин В₆₇, мг
Витамин В₆₈, мг
Витамин В₆₉, мг
Витамин В₇₀, мг
Витамин В₇₁, мг
Витамин В₇₂, мг
Витамин В₇₃, мг
Витамин В₇₄, мг
Витамин В₇₅, мг
Витамин В₇₆, мг
Витамин В₇₇, мг
Витамин В₇₈, мг
Витамин В₇₉, мг
Витамин В₈₀, мг
Витамин В₈₁, мг
Витамин В₈₂, мг
Витамин В₈₃, мг
Витамин В₈₄, мг
Витамин В₈₅, мг
Витамин В₈₆, мг
Витамин В₈₇, мг
Витамин В₈₈, мг
Витамин В₈₉, мг
Витамин В₉₀, мг
Витамин В₉₁, мг
Витамин В₉₂, мг
Витамин В₉₃, мг
Витамин В₉₄, мг
Витамин В₉₅, мг
Витамин В₉₆, мг
Витамин В₉₇, мг
Витамин В₉₈, мг
Витамин В₉₉, мг
Витамин В₁₀₀, мг

Показатели

Витамин Е, мг
Витамин С, мг
Витамин В₆, мг
Витамин В₁₂, мг
Витамин В₁, мг
Витамин В₂, мг
Витамин В₃, мг
Витамин В₅, мг
Витамин В₉, мг
Витамин В₁₀, мг
Витамин В₁₁, мг
Витамин В₁₃, мг
Витамин В₁₄, мг
Витамин В₁₅, мг
Витамин В₁₆, мг
Витамин В₁₇, мг
Витамин В₁₈, мг
Витамин В₁₉, мг
Витамин В₂₀, мг
Витамин В₂₁, мг
Витамин В₂₂, мг
Витамин В₂₃, мг
Витамин В₂₄, мг
Витамин В₂₅, мг
Витамин В₂₆, мг
Витамин В₂₇, мг
Витамин В₂₈, мг
Витамин В₂₉, мг
Витамин В₃₀, мг
Витамин В₃₁, мг
Витамин В₃₂, мг
Витамин В₃₃, мг
Витамин В₃₄, мг
Витамин В₃₅, мг
Витамин В₃₆, мг
Витамин В₃₇, мг
Витамин В₃₈, мг
Витамин В₃₉, мг
Витамин В₄₀, мг
Витамин В₄₁, мг
Витамин В₄₂, мг
Витамин В₄₃, мг
Витамин В₄₄, мг
Витамин В₄₅, мг
Витамин В₄₆, мг
Витамин В₄₇, мг
Витамин В₄₈, мг
Витамин В₄₉, мг
Витамин В₅₀, мг
Витамин В₅₁, мг
Витамин В₅₂, мг
Витамин В₅₃, мг
Витамин В₅₄, мг
Витамин В₅₅, мг
Витамин В₅₆, мг
Витамин В₅₇, мг
Витамин В₅₈, мг
Витамин В₅₉, мг
Витамин В₆₀, мг
Витамин В₆₁, мг
Витамин В₆₂, мг
Витамин В₆₃, мг
Витамин В₆₄, мг
Витамин В₆₅, мг
Витамин В₆₆, мг
Витамин В₆₇, мг
Витамин В₆₈, мг
Витамин В₆₉, мг
Витамин В₇₀, мг
Витамин В₇₁, мг
Витамин В₇₂, мг
Витамин В₇₃, мг
Витамин В₇₄, мг
Витамин В₇₅, мг
Витамин В₇₆, мг
Витамин В₇₇, мг
Витамин В₇₈, мг
Витамин В₇₉, мг
Витамин В₈₀, мг
Витамин В₈₁, мг
Витамин В₈₂, мг
Витамин В₈₃, мг
Витамин В₈₄, мг
Витамин В₈₅, мг
Витамин В₈₆, мг
Витамин В₈₇, мг
Витамин В₈₈, мг
Витамин В₈₉, мг
Витамин В₉₀, мг
Витамин В₉₁, мг
Витамин В₉₂, мг
Витамин В₉₃, мг
Витамин В₉₄, мг
Витамин В₉₅, мг
Витамин В₉₆, мг
Витамин В₉₇, мг
Витамин В₉₈, мг
Витамин В₉₉, мг
Витамин В₁₀₀, мг

Таблица 6.2. Витамины в 100 г продукта

Показатели	Овощи					
	бакла- жаны	брюк- ва	горо- шек зе- леный	кабач- ки	капу- ста бело- кочан- ная ранняя	капу- ста бело- кочан- ная позд- няя
β-Каротин, мг	0,02	0,05	0,40	0,03	0,06	сл.
Витамин Е, мг	—	—	2,60	—	0,10	0,06
Витамин С, мг	5	30	25	15	60	45
Витамин В ₆ , мг	0,15	0,20	0,17	0,11	0,10	0,14
Биотин, мкг	—	0,10	5,30	0,40	—	0,10
Ниацин, мг	0,60	1,05	2,00	0,60	0,34	0,74
Пантотеновая кислота, мг	—	0,11	0,80	0,10	—	0,18
Рибофлавин, мг	0,05	0,05	0,19	0,03	0,07	0,04
Тиамин, мг	0,04	0,05	0,34	0,03	0,02	0,03
Фолацин, мкг	18,50	5	20	14	22	10

Продолжение табл. 6.2

Показатели	Овощи					
	капу- ста брюс- сель- ская	капу- ста коль- раби	капу- ста крас- ноко- чанная	капу- ста цвет- ная	карто- фель	лук- перо
β-Каротин, мг	0,30	0,10	0,10	0,02	0,02	2,00
Витамин Е, мг	1,00	—	—	0,15	0,10	1,00
Витамин С, мг	120	50	60	70	20	30
Витамин В ₆ , мг	0,28	0,17	0,23	0,16	0,30	0,15
Биотин, мкг	—	—	2,90	1,50	0,10	0,90
Ниацин, мг	0,70	0,90	0,40	0,60	1,30	0,30
Пантотеновая кислота, мг	0,40	0,10	0,32	0,90	0,30	0,13
Рибофлавин, мг	0,20	0,05	0,05	0,10	0,07	0,10
Тиамин, мг	0,10	0,06	0,05	0,10	0,12	0,02
Фолацин, мкг	31	18	17	23	8	18

Продолжение табл. 6.2

Показатели	Овощи					
	лук- порей	лук репча- тый	мор- ковь крас- ная	огурцы грунто- вые	огурцы парни- ковые	перец зеле- ный слад- кий
β -Каротин, мг	2,00	сл.	9,00	0,06	0,02	1,00
Витамин Е, мг	1,50	0,20	0,63	0,10	0,10	0,67
Витамин С, мг	35	10	5	10	7	150
Витамин В ₆ , мг	0,30	0,12	0,13	0,04	0,04	0,35
Биотин, мкг	1,40	0,90	0,60	0,90	0,90	—
Ниацин, мг	0,50	0,20	1,00	0,20	0,15	0,60
Пантотеновая кислота, мг	0,12	0,10	0,26	0,27	0,25	—
Рибофлавин, мг	0,04	0,02	0,07	0,04	0,02	0,10
Тиамин, мг	0,10	0,05	0,06	0,03	0,03	0,06
Фолацин, мкг	32	9	9	4	4	10

Продолжение табл. 6.2

Показатели	Овощи					
	перец крас- ный слад- кий	пет- руш- ка (зе- лень)	пет- рушка (ко- рень)	пастер- нак	ревень череш- ковый	редис
β -Каротин, мг	2,00	5,70	0,01	0,02	0,06	сл.
Витамин Е, мг	0,67	1,80	—	—	0,20	—
Витамин С, мг	250	150	35	20	10	25
Витамин В ₆ , мг	0,50	0,18	0,60	0,11	0,04	0,10
Биотин, мкг	—	0,40	—	0,10	—	—
Ниацин, мг	1,00	0,70	1,00	0,94	0,10	0,10
Пантотеновая кислота, мг	—	0,05	—	0,50	0,08	0,18
Рибофлавин, мг	0,08	0,05	0,10	0,13	0,06	0,04
Тиамин, мг	0,10	0,05	0,08	0,08	0,01	0,01
Фолацин, мкг	17	110	24	20	15	6,0

Продолжение табл. 6.2

Показатели	Овощи					
	редька	салат	свекла	сельде- рей (ко- рень)	сельде- рей (зе- лень)	томаты грунто- вые
β-Каротин, мг	0,02	1,75	0,01	0,01	4,50	1,20
Витамин Е, мг	—	0,66	0,14	—	0,50	0,39
Витамин С, мг	29	15	10	8	38	25
Витамин В ₆ , мг	0,06	0,18	0,07	0,15	0,08	0,10
Биотин, мкг	—	0,70	сл.	0,10	—	1,20
Ниацин, мг	0,25	0,65	0,20	0,85	0,42	0,53
Пантотеновая кислота, мг	0,18	0,10	0,12	0,40	—	0,25
Рибофлавин, мг	0,03	0,08	0,04	0,06	0,1	0,04
Тиамин, мг	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,06
Фолацин, мкг	—	48	13	7	21	11

Продолжение табл. 6.2

Показатели	Овощи					
	томаты парни- ковые	укроп	фасоль (стру- чок)	хрен	черем- ша	чеснок (луко- вица)
β-Каротин, мг	0,50	1,00	0,40	сл.	4,20	сл.
Витамин Е, мг	—	—	0,10	—	—	—
Витамин С, мг	20	100	20	55	100	10
Витамин В ₆ , мг	—	0,15	0,16	0,70	0,23	0,60
Биотин, мкг	—	—	—	—	—	—
Ниацин, мг	0,50	0,60	0,50	0,40	0,47	1,20
Пантотеновая кислота, мг	—	0,25	0,20	—	—	—
Рибофлавин, мг	0,03	0,10	0,20	0,10	0,13	0,08
Тиамин, мг	0,04	0,03	0,10	0,08	0,03	0,08
Фолацин, мкг	—	27	36	37	40	—

Продолжение табл. 6.2

Показатели	Овощи		Бахчевые			Фрукты
	чеснок (перо)	шпинат	арбуз	дыня	тыква	абри- кос
β-Каротин, мг	2,40	4,50	0,10	0,40	1,50	1,60
Витамин Е, мг	0,10	2,50	—	0,10	—	0,95
Витамин С, мг	55	55	7	20	8	10
Витамин В ₆ , мг	—	0,10	0,09	0,06	0,13	0,05
Биотин, мкг	—	0,10	—	—	—	0,27
Ниацин, мг	0,08	0,60	0,24	0,40	0,50	0,70
Пантотеновая кислота, мг	—	0,30	—	0,23	0,40	0,30
Рибофлавин, мг	0,08	0,25	0,03	0,04	0,06	0,06
Тиамин, мг	0,05	0,10	0,04	0,04	0,05	0,03
Фолацин, мкг	—	80	8,0	6	14,0	3

Продолжение табл. 6.2

Показатели	Фрукты					
	ананас	банан	вишня	гранат	груша	инжир
β -Каротин, мг	0,04	0,12	0,10	сл.	0,01	0,05
Витамин Е, мг	—	0,40	0,32	—	0,36	—
Витамин С, мг	20	10	15	4	5	2
Витамин В ₆ , мг	0,10	0,38	0,05	0,50	0,03	0,13
Биотин, мкг	—	—	0,40	—	0,10	—
Ниацин, мг	0,20	0,60	0,40	0,40	0,10	0,50
Пантотеновая кислота, мг	0,16	0,25	0,08	0,54	0,05	0,40
Рибофлавин, мг	0,03	0,05	0,03	0,01	0,03	0,05
Тиамин, мг	0,08	0,04	0,03	0,04	0,02	0,06
Фолацин, мкг	5	10	6	18	2	10

Продолжение табл. 6.2

Показатели	Фрукты					
	перси- ки	рябина черно- плод- ная	слива	финик	череш- ня	яблоки летние
β -Каротин, мг	0,50	1,20	0,10	сл.	0,15	0,02
Витамин Е, мг	1,50	1,50	0,63	—	0,30	—
Витамин С, мг	10	15	10	0,30	15	10
Витамин В ₆ , мг	0,06	0,06	0,08	0,10	—	0,08
Биотин, мкг	0,40	—	сл.	—	сл.	—
Ниацин, мг	0,70	0,30	0,60	0,80	0,40	0,23
Пантотеновая кислота, мг	0,15	—	0,15	0,80	—	—
Рибофлавин, мг	0,08	0,02	0,04	0,05	0,01	0,03
Тиамин, мг	0,04	0,01	0,06	0,05	0,01	0,01
Фолацин, мкг	8,0	1,70	1,50	—	—	1,60

Продолжение табл. 6.2

Показатели	Фрук- ты	Цитрусовые				Ягоды
	яблоки зимние	апель- син	грейп- фрут	лимон	ман- дарин	вино- град
β -Каротин, мг	0,03	0,05	0,02	0,01	0,06	сл.
Витамин Е, мг	0,63	0,22	—	—	0,20	—
Витамин С, мг	16	60	45	40	38	6
Витамин В ₆ , мг	0,08	0,06	0,04	0,06	0,07	0,09
Биотин, мкг	0,30	1,00	—	—	—	1,50
Ниацин, мг	0,30	0,20	0,23	0,10	0,20	0,30
Пантотеновая кислота, мг	0,07	0,25	0,21	0,20	—	0,06
Рибофлавин, мг	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02
Тиамин, мг	0,03	0,04	0,05	0,04	0,06	0,05
Фолацин, мкг	2	5	3,0	9	—	4

Продолжение табл. 6.2

Показатели	Ягоды					
	земля- ника (садо- вая)	клюк- ва	кры- жов- ник	мали- на	обле- пиха	сморо- дина белая
β-Каротин, мг	0,03	сл.	0,20	0,20	1,50	0,04
Витамин Е, мг	0,54	—	0,56	0,58	10,30	—
Витамин С, мг	60	15	30	25	200	40
Витамин В ₆ , мг	0,06	0,08	0,03	0,07	0,11	0,10
Биотин, мкг	4,00	—	—	1,90	3,30	—
Ниацин, мг	0,30	0,15	0,25	0,60	0,36	0,30
Пантотеновая кислота, мг	0,18	—	—	0,20	0,15	—
Рибофлавин, мг	0,05	0,02	0,02	0,05	0,05	0,02
Тиамин, мг	0,03	0,02	0,01	0,02	0,03	0,01
Фолацин, мкг	10,0	1	5	6	9	5

Продолжение табл. 6.2

Показатели	Ягоды			Грибы		
	сморо- дина крас- ная	сморо- дина черная	шипов- ник свежий	белые свежие	белые суше- ные	маслята свежие
β-Каротин, мг	0,20	0,10	2,60	—	—	—
Витамин Е, мг	0,20	0,72	1,71	0,63	—	—
Витамин С, мг	25	200	650	30	150	12
Витамин В ₆ , мг	0,14	0,13	—	0,07	0,41	0,30
Биотин, мкг	2,50	2,40	—	—	—	—
Ниацин, мг	0,20	0,30	0,60	5,00	40,40	—
Пантотеновая кислота, мг	0,06	0,40	—	2,70	—	—
Рибофлавин, мг	0,03	0,04	0,33	0,30	2,45	0,27
Тиамин, мг	0,01	0,03	0,05	0,04	0,24	0,03
Фолацин, мкг	3	5	—	40	140	30

Продолжение табл. 6.2

Показатели	Грибы	
	шампиньоны свежие	чернушки свежие
β-Каротин, мг	—	—
Витамин Е, мг	—	—
Витамин С, мг	7	2
Витамин В ₆ , мг	0,05	0,07
Биотин, мкг	—	—
Ниацин, мг	4,80	2,22
Пантотеновая кислота, мг	2,10	—
Рибофлавин, мг	0,45	0,37
Тиамин, мг	0,10	0,17
Фолацин, мкг	30	30

Таблица 6.3. Липиды, г в 100 г продукта

Показатели	Овощи				Грибы	
	капуста бело- кочанная		капу- ста цвет- ная	карто- фель	белые свежие	подоси- новики свежие
	ранняя	позд- няя				
Сумма липидов	0,200	0,100	0,300	0,400	1,70*	0,500
Триглицериды	0,002	0,001	0,004	0,014	0,130	—
Фосфолипиды + гликолипиды	0,170	0,080	0,260	0,340	1,490	—
β -Ситостерин	0,002	0,003	0,002	сл.	0,002	—
Жирные кислоты (сумма)	—	—	—	0,336	1,429	0,329
Насыщенные	—	—	—	0,088	0,354	0,071
В том числе:						
$C_{10:0}$ (каприновая)	—	—	—	—	0,051	—
$C_{14:0}$ (миристиновая)	—	—	—	0,002	0,006	0,008
$C_{16:0}$ (пальмитиновая)	—	—	—	0,071	0,140	0,037
$C_{18:0}$ (стеариновая)	—	—	—	0,015	0,009	0,006
Мононенасыщенные	—	—	—	0,166	0,283	0,050
В том числе:						
$C_{16:1}$ (пальмитолеиновая)	—	—	—	0,005	0,030	0,007
$C_{18:1}$ (олеиновая)	—	—	—	0,160	0,214	0,023
Полиненасыщенные	—	—	—	0,082	0,792	0,208
В том числе:						
$C_{18:2}$ (линолевая)	—	—	—	0,082	0,792	0,208

Продолжение табл. 6.3

Показатели	Грибы					
	подбе- резови- ки све- жие	масля- та све- жие	шам- пиньо- ны све- жие	лисич- ки све- жие	опята свежие	сыро- ежки свежие
Сумма липидов	0,900	0,700	1,000	1,100	1,200	0,700
Триглицериды	—	—	—	—	—	—
Фосфолипиды + гликолипиды	—	—	—	—	—	—
β -Ситостерин	—	—	—	—	—	—
Жирные кислоты (сумма)	0,675	0,495	0,768	0,858	0,947	0,482
Насыщенные	0,121	0,118	0,131	0,111	0,188	0,091
В том числе:						
$C_{10:0}$ (каприновая)	—	0,010	0,001	—	—	—
$C_{14:0}$ (миристиновая)	0,012	0,070	0,033	0,009	0,007	0,002
$C_{16:0}$ (пальмитиновая)	0,073	0,073	0,059	0,079	0,138	0,066
$C_{18:0}$ (стеариновая)	0,003	0,014	0,008	0,009	0,021	0,009

Показатели

Мононенасыщенные
В том числе:
 $C_{16:1}$ (пальмитол-
еиновая)
 $C_{18:1}$ (олеиновая)
Полиненасыщенные
В том числе:
 $C_{18:2}$ (линолевая)
 $C_{18:3}$ (линоленовая)

* Содержание эр

Таблица 6.4. Углевод
г в 100 г продукта

Показа

Моносахариды
 глюкоза
 фруктоза
Дисахариды
 сахароза
Полисахариды
 гемиллюлю-
 клетчатка
 крахмал
 пектин
Органические к
 винная
 лимонная
 щавелевая
 яблочная

Показатели	Грибы					
	подбе- резови- ки све- жие	масля- та све- жие	шам- пиньо- ны све- жие	лиси- ки све- жие	опята свежие	сыро- ежки свежие
Мононенасыщенные	0,179	0,128	0,146	0,218	0,447	0,216
В том числе:						
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,022	0,005	0,072	0,008	0,096	0,152
C _{18:1} (олеиновая)	0,128	0,088	0,037	0,057	0,343	0,058
Полиненасыщенные	0,375	0,249	0,491	0,529	0,312	0,175
В том числе:						
C _{18:2} (линолевая)	0,375	0,249	0,491	0,529	0,312	0,175
C _{18:3} (линоленовая)	—	—	—	—	—	—

* Содержание эргостерина в белых грибах — 0,033 г.

Таблица 6.4. Углеводы и органические кислоты,
г в 100 г продукта

Показатели	Овощи					
	бакла- жаны	капу- ста белоко- чанная	карто- фель	лук репча- тый	мор- ковь крас- ная	огур- цы грун- товые
Моносахариды						
глюкоза	3,0	2,6	0,6	1,3	2,5	1,3
фруктоза	0,8	1,6	0,1	1,2	1,0	1,1
Дисахариды						
сахароза	0,4	0,4	0,6	6,5	3,5	0,1
Полисахариды						
гемицеллюлозы	0,1	0,5	0,3	0,2	0,3	0,1
клетчатка	1,3	1,0	1,0	0,7	1,2	0,7
крахмал	0,9	0,1	15,0	0,1	0,2	0,1
пектин	0,4	0,6	0,5	0,4	0,6	0,4
Органические кислоты						
винная	0	0	0	0	0	0
лимонная	0,1	0,01	0,12	0,01	0,01	сл.
щавелевая	сл.	0,01	0,03	0,01	0,01	сл.
яблочная	0,1	0,30	0,05	0,20	0,23	0,1

Продолжение табл. 6.4

Показатели	Овощи			Бахчевые		
	перец крас- ный слад- кий	свекла	томаты грунто- вые	арбуз	дыня	тыква
Моносахариды						
глюкоза	2,1	0,3	1,6	2,4	1,1	2,6
фруктоза	2,4	0,1	1,2	4,3	2,0	0,9
Дисахариды						
сахароза	0,7	8,6	0,7	2,0	5,9	0,5
Полисахариды						
гемицеллюлозы	0,1	0,7	0,1	0,1	0,2	0,2
клетчатка	1,4	0,9	0,8	0,5	0,6	1,2
крахмал	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2
пектин	0,4	1,1	0,3	0,5	0,4	0,3
Органические кислоты						
винная	0	0	0,04	0	0	0
лимонная	0,03	0,02	0,16	0,02	0,02	сл.
щавелевая	0,01	0,01	0,02	сл.	сл.	сл.
яблочная	0,05	0,03	0,55	0,1	0,1	0,1

Продолжение табл. 6.4

Показатели	Фрукты					
	абри- косы*	вишня	гру- ша**	перси- ки	слива садо- вая**	череш- ня
Моносахариды						
глюкоза	2,2	5,5	1,8	2,0	3,0	5,5
фруктоза	0,8	4,5	5,2	1,5	1,7	4,5
Дисахариды						
сахароза	6,0	0,3	2,0	6,0	4,8	0,6
Полисахариды						
гемицеллюлозы	0,3	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
клетчатка	0,8	0,5	0,6	0,9	0,5	0,3
крахмал	0	0	0,5	0	0,1	0
пектин	0,7	0,4	0,6	0,7	0,9	0,4
Органические кислоты						
винная	0	0	0	0	0	0
лимонная	0,3	0,1	0,2	0,3	0,1	0,1
щавелевая	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02
яблочная	0,7	1,5	0,3	0,3	0,9	0,5

Показатели

Моносахариды
глюкоза
фруктоза
Дисахариды
сахароза
Полисахариды
гемицеллюлозы
клетчатка
крахмал
пектин
Органические кислоты
винная
лимонная
щавелевая
яблочная

Показатели

Моносахариды
глюкоза
фруктоза
Дисахариды
сахароза
Полисахариды
гемицеллюлозы
клетчатка
крахмал
пектин
Органические кислоты
винная
лимонная
щавелевая
яблочная

* Содержит 1,0
** Содержит 2,0
*** Содержит 1,0

Продолжение табл. 6.4

Показатели	Фрук- ты	Цитрусовые			Ягоды	
	ябло- ки*	апель- син	лимон	ман- дарин	вино- град	земля- ника (садо- вая)
Моносахариды						
глюкоза	2,0	2,4	1,0	2,0	7,3	2,7
фруктоза	5,5	2,2	1,0	1,6	7,2	2,4
Дисахариды						
сахароза	1,5	3,5	1,0	4,5	0,5	1,1
Полисахариды						
гемицеллюлозы	0,4	0,2	0,1	0,1	0,6	0,2
клетчатка	0,6	1,4	1,3	0,6	0,6	4,0
крахмал	0,8	0	0	0	0	0,1
пектин	1,0	0,6	0,5	0,4	0,6	0,7
Органические кислоты						
винная	0,01	сл.	0	сл.	0,4	сл.
лимонная	0,08	1,0	5,7	1,0	0,03	0,1
щавелевая	0,01	сл.	сл.	сл.	0,01	0,01
яблочная	0,7	0,3	0,05	0,1	0,4	1,17

Продолжение табл. 6.4

Показатели	Ягоды				
	клюк- ва***	кры- жовник	мали- на	обле- пиха	смороди- на черная
Моносахариды					
глюкоза	2,5	4,4	3,9	3,6	1,5
фруктоза	1,1	4,1	3,9	1,2	4,2
Дисахариды					
сахароза	0,2	0,6	0,5	0,2	1,0
Полисахариды					
гемицеллюлозы	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
клетчатка	2,0	2,0	5,1	4,7	3,0
крахмал	—	0	—	—	0,6
пектин	0,7	0,7	0,6	0,4	1,1
Органические кислоты					
винная	0	сл.	0	0,03	0
лимонная	1,1	0,3	0,04	сл.	2,0
щавелевая	0,02	0,01	0,01	сл.	0,06
яблочная	1,0	1,0	1,40	2,00	0,25

* Содержит 1,0 г сорбита.

** Содержит 2,0 г сорбита.

*** Содержит 1,0 г хинной и 0,03 г бензойной кислоты.

Таблица 6.5. Минеральные вещества в 100 г продукта

Показатели	Овощи					
	бакла- жаны	капу- ста белоко- чанная	карто- фель	лук зеле- ный	лук репча- тый	мор- ковь крас- ная
Зола, %	0,5	0,7	1,1	1,0	1,0	1,0
Макроэлементы, мг						
калий	238	185	568	259	175	200
кальций	15	48	10	100	31	51
кремний	—	—	—	—	—	—
магний	9	16	23	18	14	38
натрий	6	13	28	10	18	21
сера	15	37	32	24	65	6
фосфор	34	31	58	26	58	55
хлор	47	37	58	58	25	63

Продолжение табл. 6.5

Показатели	Овощи					
	огурцы грунто- вые	перец крас- ный слад- кий	редис	салат	свекла	томаты грунто- вые
Зола, %	0,5	0,6	0,6	1,0	1,0	0,7
Макроэлементы, мг						
калий	141	163	255	220	288	290
кальций	23	8	39	77	37	14
кремний	—	—	—	—	—	—
магний	14	11	13	40	22	20
натрий	8	19	10	8	86	40
сера	—	—	—	16	7	12
фосфор	42	16	44	34	43	26
хлор	25	19	44	50	43	57

Продолжение табл. 6.5

Показатели	Овощи	Бахчевые		Фрукты		
	чеснок	дыня	тыква	абрико- сы	вишня	груша
Зола, %	1,5	0,6	0,6	0,7	0,6	0,7
Макроэлементы, мг						
калий	260	118	204	305	256	155
кальций	60	16	25	28	37	19
кремний	—	—	—	5	—	6
магний	30	13	14	8	26	12
натрий	80	32	4	3	20	14
сера	—	10	18	6	6	6
фосфор	100	12	25	26	30	16
хлор	30	50	19	1	8	1

Показатели

Зола, %
Макроэлементы, мг

калий
кальций
кремний
магний
натрий
сера
фосфор
хлор

Показатели

Зола, %
Макроэлементы, мг

калий
кальций
кремний
магний
натрий
сера
фосфор
хлор

Показатели

Зола, %
Макроэлементы, мг

калий
кальций
кремний
магний
натрий
сера
фосфор
хлор

Продолжение табл. 6.5

Показатели	Фрукты			Цитрусовые		Ягоды
	перси- ки	слива садо- вая	ябло- ки	апель- син	лимон	вино- град
Зола, %	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Макроэлементы, мг						
калий	363	214	278	197	163	255
кальций	20	20	16	34	40	30
кремний	10	4	—	—	—	12
магний	16	9	9	13	12	17
натрий	30	18	26	13	11	26
сера	6	6	5	9	10	7
фосфор	34	20	11	23	22	22
хлор	2	1	2	3	5	1

Продолжение табл. 6.5

Показатели	Ягоды				Грибы	
	земля- ника (садо- вая)	кры- жовник	малина	сморо- дина черная	белые свежие	белые суше- ные
Зола, %	0,4	0,6	0,5	0,9	0,9	6,2
Макроэлементы, мг						
калий	161	260	224	350	468	3937
кальций	40	22	40	36	27	184
кремний	—	—	—	—	—	—
магний	18	9	22	31	15	102
натрий	18	23	10	32	6	41
сера	12	18	16	2	47	—
фосфор	23	28	37	33	89	606
хлор	16	1	21	14	22	151

Продолжение табл. 6.5

Показатели	Грибы		
	подберезовики свежие	лисички свежие	шампиньоны свежие
Зола, %	0,7	1,0	1,0
Макроэлементы, мг			
калий	443	560	530
кальций	13	8	9
кремний	—	—	—
магний	15	7	15
натрий	3	3	6
сера	—	40	—
фосфор	171	44	115
хлор	—	24	25

Продолжение табл. 6.5

Показатели	Овощи					
	бакла- жаны	капу- ста бе- локо- чанная	карто- фель	лук зеле- ный	лук репча- тый	мор- ковь крас- ная
Микроэлементы, мкг						
алюминий	815	570	860	455	400	323
бор	100	200	115	—	200	200
ванадий	—	—	149	—	—	99
железо	400	600	900	1000	800	700
йод	2	3	5	—	3	5
кобальт	1	3	5	7	5	2
литий	—	—	77	—	—	6
марганец	210	170	170	200	230	200
медь	135	75	140	92	85	80
молибден	10	10	8	20	—	20
никель	—	15	5	—	3	6
рубидий	—	—	500	—	476	—
фтор	14	10	30	—	31	55
хром	—	5	10	4	2	3
цинк	290	400	360	300	850	400

Продолжение табл. 6.5

Показатели	Овощи					
	огур- цы грунто- вые	перец крас- ный слад- кий	редис	салат	свекла	томаты грунто- вые
Микроэлементы, мкг						
алюминий	425	—	—	570	—	—
бор	—	—	100	85	280	115
ванадий	—	—	185	170	70	—
железо	600	600	1000	600	1400	900
йод	3	3	8	8	7	2
кобальт	1	3	3	4	2	6
литий	—	—	23	40	—	—
марганец	180	160	150	300	660	140
медь	100	100	150	120	140	110
молибден	1	—	—	9	10	7
никель	—	—	14	5	14	13
рубидий	—	—	—	153	453	153
фтор	17	7	30	28	20	20
хром	6	6	11	3	20	5
цинк	215	440	200	270	425	200

Продолжение табл. 6.5

Показатели	Овощи	Бахчевые		Фрукты		
	чеснок	дыня	тыква	абрикосы	вишня	груша
Микроэлементы, мкг						
алюминий	—	—	—	364	—	—
бор	—	—	—	—	125	130
ванадий	—	—	—	—	25	5
железо	1500	1000	400	700	500	2300
йод	9	2	1	1	2	1
кобальт	9	2	1	2	1	10
литий	—	—	—	—	—	—
марганец	810	35	40	220	80	65
медь	130	47	180	140	100	120
молибден	—	—	—	—	3	5
никель	—	—	—	8	15	17
рубидий	—	—	—	—	77	44
фтор	—	20	86	11	13	10
хром	—	—	—	1	7	—
цинк	1025	90	240	82	150	190

Продолжение табл. 6.5

Показатели	Фрукты			Цитрусовые		Ягоды
	перси-ки	слива садо-вая	яблоки	апель-син	лимон	вино-град
Микроэлементы, мкг						
алюминий	650	—	110	—	—	380
бор	—	—	245	180	175	365
ванадий	—	—	4	—	—	10
железо	600	500	2200	300	600	600
йод	2	4	2	2	—	8
кобальт	—	1	1	1	—	2
литий	3	—	—	—	—	—
марганец	140	110	47	30	40	90
медь	50	87	110	67	240	80
молибден	—	8	6	—	1	3
никель	4	15	17	—	—	16
рубидий	—	—	63	—	—	100
фтор	22	2	8	17	10	12
хром	14	4	4	—	—	3
цинк	100	100	150	200	125	91

Продолжение табл. 6.5

Показатели	Ягоды				Грибы	
	земля- ника садовая	кры- жов- ник	малина	сморо- дина черная	белые свежие	белые суше- ные
Микроэлементы, мкг	—	—	—	—	—	—
алюминий	185	—	200	55	—	—
бор	9	—	—	—	—	—
ванадий	1200	800	1200	1300	5200	35000
железо	1	1,0	—	1	—	—
йод	4	—	2	4	6	41
кобальт	—	—	—	—	—	—
литий	200	450	210	180	230	—
марганец	125	130	170	130	—	—
медь	10	12	15	24	—	—
молибден	—	6	—	—	—	—
никель	—	—	—	—	26	—
рубидий	—	—	—	—	60	—
фтор	18	12	3	17	6	—
хром	2	1	—	—	330	—
цинк	97	90	200	130	—	—

Продолжение табл. 6.5

Показатели	Грибы		
	подберезовики свежие	лисички свежие	шампиньоны свежие
Микроэлементы, мкг	—	—	—
алюминий	—	—	—
бор	—	—	—
ванадий	—	—	—
железо	2400	6500	2730
йод	—	—	18
кобальт	—	4	15
литий	—	—	—
марганец	740	410	—
медь	—	290	—
молибден	—	—	3
никель	—	—	—
рубидий	—	—	26
фтор	—	55	14
хром	—	—	13
цинк	—	260	280

7. МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ
Таблица 7.1. Аминокислоты, %

Показатели

Вода, %

Белок, %

Коэффициент пересчета

Незаменимые аминокислоты

В том числе:

валин

изолейцин

лейцин

лизин

метионин

треонин

триптофан

фенилаланин

Заменимые аминокислоты

В том числе:

аланин

аргинин

аспарагиновая кислота

та

гистидин

глицин

глутаминовая кислота

оксипролин

пролин

серин

тирозин

цистин

Общее количество

кислот

Лимитирующая аминокислота, скор, %

Вода, %

Белок, %

Коэффициент пересчета

7. МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ

Таблица 7.1. Аминокислоты, мг в 100 г продукта

Показатели	Мясо крупного рогатого скота			Мясо мелкого рогатого скота		
	мышечная ткань	говядина I категории	говядина II категории	мышечная ткань	баранина I категории	баранина II категории
Вода, %	74,8	64,5	69,2	75,0	67,2	69,7
Белок, %	21,6	18,6	20,0	21,0	15,6	19,8
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	8093	7137	7696	8917	5778	7566
В том числе:						
валин	1148	1035	1100	1788	820	1090
изолейцин	939	782	862	936	754	963
лейцин	1624	1478	1657	1786	1116	1519
лизин	1742	1589	1672	1890	1235	1656
метионин	588	445	515	473	356	453
треонин	875	803	859	924	688	865
триптофан	273	210	228	237	198	236
фенилаланин	904	795	803	883	611	784
Заменимые аминокислоты	12967	11292	12240	12027	9682	12092
В том числе:						
аланин	1365	1086	1153	1340	1021	1181
аргинин	1296	1043	1083	1238	993	1192
аспарагиновая кислота	2326	1771	1904	1947	1442	1886
гистидин	769	710	718	657	480	627
глицин	878	937	986	837	865	928
глутаминовая кислота	3603	3073	3310	3313	2459	3313
оксипролин	58	290	350	60	295	350
пролин	658	685	859	697	741	893
серин	904	780	882	867	657	786
тирозин	800	658	699	750	524	680
цистин	310	259	296	321	205	256
Общее количество аминокислот	21060	18429	19936	20944	15460	19658
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

Продолжение табл. 7.1

Показатели	Мясо ягнят	Мясо кроликов
Вода, %	67,9	66,7
Белок, %	17,2	21,1
Коэффициент пересчета	6,25	6,25

Продолжение табл. 7.1

Показатели	Мясо ягнят	Мясо кроликов
Незаменимые аминокислоты	6786	8112
В том числе:	825	1064
валин	852	864
изолейцин	1366	1734
лейцин	1609	2199
лизин	400	499
метионин	778	913
треонин	253	327
триптофан	703	512
фенилаланин	10400	12504
Заменимые аминокислоты		
В том числе:	983	1490
аланин	1125	1469
аргинин	1614	1870
аспарагиновая кислота	533	626
гистидин	939	955
глицин	2617	3442
глутаминовая кислота	303	200
оксипролин	778	843
пролин	701	843
серин	604	464
тирозин	203	259
цистин		
Общее количество аминокислот	17186	20606
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет

Продолжение табл. 7.1

Показатели	Мясо свиней				Мясо телят	
	мышеч- ная ткань	свини- на бе- конная	свини- на мяс- ная	свини- на жир- ная	теляти- на I ка- тегории	теляти- на II ка- тегории
Вода, %	74,6	54,2	51,5	38,4	77,2	78,0
Белок, %	20,4	17,0	14,3	11,7	19,7	20,4
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	7801	6811	5619	4605	7626	7981
В том числе:						
валин	1135	1037	831	635	1156	1177
изолейцин	970	799	708	584	998	1050
лейцин	1538	1325	1074	949	1484	1566
лизин	1631	1488	1239	963	1683	1755
метионин	478	410	342	286	414	453
треонин	961	804	654	569	855	892
триптофан	274	233	191	154	245	260
фенилаланин	814	715	580	465	791	828
Заменимые аминокислоты	11637	10116	8602	7068	12133	12295

Показатели

В том числе:

аланин
 аргинин
 аспарагиновая кислота
 гистидин
 глицин
 глутаминовая кислота
 оксипролин
 пролин
 серин
 тирозин
 цистин

Общее количество аминокислот
 Лимитирующая аминокислота, скор, %

Показатели

Вода, %

Белок, %

Коэффициент пересчета

Незаменимые аминокислоты

В том числе:

валин
 изолейцин
 лейцин
 лизин
 метионин
 треонин
 триптофан
 фенилаланин

Заменимые аминокислоты

В том числе:

аланин
 аргинин
 аспарагиновая кислота
 гистидин
 глицин
 глутаминовая кислота
 оксипролин
 пролин

Продолжение табл. 7.1

Показатели	Мясо свиней				Мясо телят	
	мышеч- ная ткань	свини- на бе- конная	свини- на мяс- ная	свини- на жир- ная	теляти- на I ка- тегории	теляти- на II ка- тегории
В том числе:						
аланин	1213	946	773	641	1124	1175
аргинин	1223	1031	879	717	1278	1240
аспарагиновая кислота	1895	1577	1322	1016	1844	1906
гистидин	773	672	575	470	739	740
глицин	864	881	695	572	948	1027
глутаминовая кислота	3385	2648	2224	1754	3329	3216
оксипролин	50	200	170	150	270	290
пролин	528	628	650	694	763	898
серин	734	708	611	499	813	851
тирозин	695	590	520	417	689	709
цистин	277	235	183	138	236	243
Общее количество аминокислот	19438	16927	14221	11673	19759	20276
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

Продолжение табл. 7.1

Показатели	Мясо верблюжье			Конина I кате- гории	Конина II кате- гории	Мясо поро- сят
	мышеч- ная ткань	верб- люжа- тина I кате- гории	верб- люжа- тина II кате- гории			
Вода, %	77,8	70,7	73,0	69,6	73,9	75,4
Белок, %	20,0	18,9	19,7	19,5	20,9	20,6
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	7740	7302	7609	7563	8190	8543
В том числе:						
валин	1118	1057	1100	996	1079	910
изолейцин	796	752	784	799	865	980
лейцин	1527	1443	1504	1494	1618	990
лизин	1956	1849	1927	1739	1883	2230
метионин	527	498	519	473	512	440
треонин	774	732	763	923	1000	783
триптофан	290	260	271	282	305	400
фенилаланин	752	711	741	857	928	1810
Заменимые аминокислоты	10874	10582	11070	11739	12712	12070
В том числе:						
аланин	860	813	847	1033	1119	1150
аргинин	1656	1565	1630	1395	1511	1870
аспарагиновая кислота	1677	1585	1652	1909	2067	1260
гистидин	731	691	720	820	888	1250
глицин	1075	1016	1059	861	932	1000
глутаминовая кислота	2816	2662	2774	2941	3185	2650
оксипролин	90	390	450	—	—	60
пролин	559	528	550	923	1000	400

Продолжение табл. 7.1

Показатели	Мясо верблюжье			Конина I кате- гории	Конина II кате- гории	Мясо поро- сят
	мышеч- ная ткань	верб- люжа- тина I кате- гории	верб- люжа- тина II кате- гории			
В том числе:						
серин	796	752	784	869	941	720
тирозин	614	580	604	687	744	1710
цистин	—	—	—	301	326	—
Общее количество аминокислот	18614	17884	18679	19302	20902	20613
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	тре. — 95
Нуклеиновые кислоты	194	174	—	—	—	186

Продолжение табл. 7.1

Показатели	Субпродукты говяжьи				
	мозги	печень	почки	сердце	язык
Вода, %	77,6	71,7	79,0	77,5	68,8
Белок, %	11,7	17,9	15,2	16,0	16,0
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	4464	7616	5820	6537	6124
В том числе:					
валин	602	1247	857	911	845
изолейцин	546	926	714	838	766
лейцин	970	1594	1240	1408	1215
лизин	841	1433	1154	1359	1373
метионин	232	438	326	383	345
треонин	540	812	638	740	708
триптофан	164	238	214	222	176
фенилаланин	569	928	677	676	696
Заменимые аминокислоты	7082	10262	8292	8825	9049
В том числе:					
аланин	772	1015	682	1030	1047
аргинин	574	1246	971	677	955
аспарагиновая кислота	1138	1347	943	1271	1216
гистидин	623	847	687	459	616
глицин	610	943	971	743	788
глутаминовая кислота	1426	1951	1563	2064	1684
оксипролин	32	187	280	235	281
пролин	732	1019	938	965	1117
серин	555	658	534	617	568
тирозин	375	731	434	496	481
цистин	245	318	289	268	296
Общее количество аминокислот	11546	17878	14112	15362	15173
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Нуклеиновые кислоты	258	822	791	311	—

Показатели

Вода, %
Белок, %
Коэффициент пересчета
Незаменимые аминокислоты
В том числе:

валин
изолейцин
лейцин
лизин
метионин
треонин
триптофан
фенилаланин
Заменимые аминокислоты

В том числе:

аланин
аргинин
аспарагиновая кислота
гистидин
глицин
глутаминовая кислота
оксипролин
пролин
серин
тирозин
цистин
Общее количество аминокислот
Лимитирующая аминокислота, скор, %

Показатели

Вода, %
Белок, %
Коэффициент пересчета
Незаменимые аминокислоты
В том числе:

валин
изолейцин
лейцин
лизин
метионин
треонин
триптофан

Продолжение табл. 7.1

Показатели	Субпродукты говяжьи		
	легкое	селезенка	калтык
Вода, %	77,5	77,9	72,3
Белок, %	15,2	16,4	15,6
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	4762	5496	4482
В том числе:			
валин	1075	1071	790
изолейцин	384	415	372
лейцин	1092	1066	934
лизин	885	1020	925
метионин	114	319	201
треонин	534	700	610
триптофан	144	148	126
фенилаланин	534	657	524
Заменимые аминокислоты	9974	10748	11099
В том числе:			
аланин	1073	1138	1130
аргинин	815	871	700
аспарагиновая кислота	1195	1521	1399
гистидин	346	438	358
глицин	1610	1930	1725
глутаминовая кислота	1960	2319	2582
оксипролин	523	281	770
пролин	954	930	1065
серин	695	766	675
тирозин	400	474	366
цистин	403	80	329
Общее количество аминокислот	14736	16244	15581
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Илей. — 63, тре. — 88	Илей. — 63, мет.+цис. — 69	Илей. — 60, трипт. — 81

Продолжение табл. 7.1

Показатели	Субпродукты свиные					Суб-продукты телячьи
	мозги	печень	почки	сердце	язык	мозги
Вода, %	79,1	71,3	77,5	76,2	65,1	78,3
Белок, %	10,5	18,8	15,0	16,2	15,9	10,3
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	4222	8130	6167	6567	6075	3952
В том числе:						
валин	581	1249	955	988	914	537
изолейцин	545	1000	761	774	752	544
лейцин	857	1755	1325	1409	1244	818
лизин	853	1494	1175	1349	1325	732
метионин	224	434	282	368	308	226
треонин	509	917	694	748	690	477
триптофан	154	312	249	218	188	144
фенилаланин	499	969	726	713	654	474
Заменимые аминокислоты	6224	10601	8223	9449	9763	6179

Продолжение табл. 7.1

Показатели	Субпродукты свиные					Суб-продук-ты те-лячьи
	мозги	печень	почки	сердце	язык	
						мозги
В том числе:						
аланин	599	1021	843	843	930	599
аргинин	614	1077	860	946	973	590
аспарагиновая кислота	1135	1595	1260	1630	1439	1135
гистидин	278	521	384	481	445	280
глицин	419	1053	859	690	1050	419
глутаминовая кислота	1456	2345	1663	2363	2416	1456
оксипролин	35	109	142	157	292	40
пролин	478	960	680	870	810	478
серин	632	875	683	679	678	632
тирозин	433	713	567	587	513	425
цистин	145	332	282	203	217	125
Общее количество аминокислот	10446	18731	14390	16016	15838	10131
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Нуклеиновые кислоты	—	870	596	288	215	—

Продолжение табл. 7.1

Показатели	Субпродукты телячьи			
	печень	почки	сердце	язык
Вода, %	72,8	78,5	78,4	68,8
Белок, %	19,6	15,9	16,3	16,9
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	7691	6084	5859	6245
В том числе:				
валин	1128	887	834	855
изолейцин	1004	772	747	718
лейцин	1626	1287	1215	1321
лизин	1479	1180	1217	1407
метионин	427	327	336	349
треонин	871	703	672	708
триптофан	259	218	182	198
фенилаланин	897	710	656	689
Заменимые аминокислоты	11725	8746	9994	10212
В том числе:				
аланин	1216	1009	1114	1060
аргинин	1170	1040	885	1110
аспарагиновая кислота	1958	1002	1782	1395
гистидин	510	420	355	450
глицин	1155	993	930	1475
глутаминовая кислота	2584	1467	2515	2034
оксипролин	202	199	171	335
пролин	976	858	814	1018
серин	994	938	768	658
тирозин	720	620	520	468
цистин	240	200	140	209
Общее количество аминокислот	19416	14830	15853	16457
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Мет. +	Нет

Продолжение табл. 7.1

Показатели	Вареные колбасы															Сосиски	
	диетическая	для завтрака	докторская	домашняя	любительская	молочная	отдельная	пикантная	"Прима"	русская	степная	столовая	чайная	хлеботдельный	южная	молочные	столличные
Вода, %	71,6	68,0	60,8	67,8	57,0	62,8	63,0	62,0	65,0	56,4	63,4	63,7	64,8	61,7	65,0	60,5	63,8
Белок, %	12,1	13,0	12,8	12,8	12,2	11,7	11,0	12,1	13,0	11,8	11,1	11,1	11,7	12,0	12,4	11,0	11,6
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	4513	5113	4616	4901	4245	4162	4206	5149	4606	5174	4424	4573	4462	4478	4255	4020	4314
В том числе:																	
валин	637	778	672	702	638	742	664	832	619	770	590	570	654	750	622	630	579
изолейцин	528	527	547	536	483	417	580	575	497	566	550	515	486	478	512	567	549
лейцин	1069	1000	913	1010	883	798	866	1110	960	1162	1000	1023	1045	938	882	757	1012
лизин	843	987	945	1042	922	858	891	970	990	1149	948	844	882	814	890	839	766
метионин	248	436	351	460	336	328	202	352	320	255	290	281	194	332	252	111	220
треонин	494	685	529	546	409	458	469	630	555	589	500	572	549	510	492	357	564
триптофан	165	148	151	100	179	164	165	115	140	132	136	195	165	159	134	203	144
фенилаланин	529	552	508	505	395	397	369	565	525	551	410	573	487	497	471	369	480
Заменимые аминокислоты	7003	6599	7465	7366	6812	6511	6812	6961	7221	6674	6734	6584	7017	7515	6804	6500	6890
В том числе:																	
аланин	707	773	808	755	600	595	689	600	661	699	660	648	737	716	606	650	601
аргинин	592	546	705	701	741	725	656	770	815	645	500	571	760	759	660	590	728

Показатели	Вареные колбасы															Сосиски	
	дие- тиче- ская	для завт- рака	док- тор- ская	до- маш- няя	лю- би- тель- ская	мо- лоч- ная	от- дель- ная	пи- кант- ная	"При- ма"	рус- ская	степ- ная	сто- ло- вая	чай- ная	хлеб от- дель- ный	юж- ная	мо- лоч- ные	сто- лич- ные
В том числе:																	
аспарагиновая кисло- та	1103	910	998	1050	1064	774	987	1145	1100	928	1160	1024	960	1148	1099	990	1134
гистидин	452	445	318	480	332	425	275	470	416	473	420	353	455	423	412	302	422
глицин	531	592	768	710	542	571	727	650	685	645	600	687	761	657	537	642	552
глутаминовая кисло- та	2104	1740	2066	1940	1888	1775	1868	1892	1790	1681	1910	1575	1669	2019	1800	1700	1728
оксипролин	130	155	173	180	165	176	186	142	170	147	161	206	194	195	134	180	208
пролин	367	395	595	480	481	378	424	350	440	446	340	467	578	511	516	543	406
серин	389	392	474	481	426	587	471	392	464	400	469	455	487	526	502	426	501
тирозин	420	477	373	430	389	322	348	405	531	419	399	385	336	380	384	319	445
цистин	208	174	187	159	184	183	181	145	149	191	115	213	202	181	154	158	165
Общее количество ами- нокислот	11516	11712	12081	12267	11057	10673	11018	12110	11827	11848	11158	11157	11479	11993	11059	10520	11204
Лимитирующая амино- кислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Нуклеиновые кислоты	123	100	161	139	135	149	120	107	129	122	106	146	97	125	Мет.+ +цис.- 93 150	Нет	Нет

Полу-
копченые
колбасы

Сырокопченые колбасы

Варено-
копченые
колбасыПолу-
фабри-
каты
рубле-
ные

Продолжение табл. 7.1

Показатели	Полу-копченые колбасы		Сырокопченые колбасы									Варено-копченые колбасы		Полу-фабрикаты рубленые
	мин-ская	укра-ин-ская	браун-швейг-ская	до-рож-ная	зерни-стая	люби-тель-ская	мос-ков-ская	нев-ская	олим-пий-ская	сер-велат	со-вет-ская	люби-тель-ская	мос-ков-ская	котле-ты до-маш-ние
Вода, %	52,0	44,4	23,3	30,1	22,5	25,2	27,6	23,5	34,5	29,3	24,2	39,1	39,9	59,8
Белок, %	17,4	16,5	27,7	17,0	9,9	20,9	24,8	20,8	21,1	24,0	23,0	17,3	19,1	10,4
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокис-лоты	6407	6043	12262	6870	4263	8141	9591	10151	9566	9361	10208	6921	6782	4112
В том числе:														
валин	1207	1059	1830	910	475	1854	1952	1480	1510	1333	1640	1002	950	625
изолейцин	865	665	1440	770	482	897	1155	1250	938	1095	913	692	870	519
лейцин	1265	1262	2560	1520	900	1581	1788	1950	1552	1830	1663	1343	1320	926
лизин	1266	1233	2657	1325	1075	1503	1761	2210	2280	2020	2460	1539	1307	575
метионин	484	317	825	655	389	610	677	649	835	743	670	584	465	232
треонин	619	665	1410	665	400	701	979	1200	1165	1020	1269	840	810	502
триптофан	184	258	430	230	121	221	267	342	310	367	383	191	250	102
фенилаланин	517	584	1110	795	421	774	1012	1070	976	953	1210	730	810	378
Заменимые аминокисло-ты	10830	10378	13929	9933	5658	11493	14518	9885	11507	13548	12226	10398	11685	6183
В том числе:														
аланин	863	874	1300	990	503	1189	1596	921	1135	1357	1316	1019	1140	617
аргинин	1081	992	1382	1140	544	1085	1451	1005	1182	1453	1303	1030	1320	562

Продолжение табл. 7.1

Показатели	Полукопченые колбасы		Сырокопченые колбасы									Варенокопченые колбасы		Полуфабрикаты рубленные
	минская	украинская	брауншвейгская	дорожная	зернистая	любительская	московская	невская	олимпийская	сервелат	советская	любительская	московская	котлеты домашние

В том числе:

аспарагиновая кислота	1689	1603	2260	1570	884	1874	2504	1574	1790	2123	1935	1800	2000	908
гистидин	522	449	1110	740	443	699	861	645	685	926	856	666	860	444
глицин	1169	1128	1043	780	460	1056	983	771	965	1090	970	970	980	478
глутаминовая кислота	2627	2608	3745	2530	1264	2658	4033	2597	3040	3350	3152	2669	2860	1410
оксипролин	307	459	200	180	130	340	100	163	140	220	153	295	260	171
пролин	807	886	788	480	405	838	736	694	730	1003	700	421	470	642
серин	812	674	930	590	325	807	1012	699	728	870	850	630	720	446
тирозин	685	490	852	720	509	625	895	600	840	870	726	721	780	345
цистин	268	215	319	213	191	322	347	216	271	286	265	177	295	160
Общее количество аминокислот	17237	16421	26191	16803	9921	19634	24109	20036	21073	22909	22434	17319	18467	10295
Лимитирующая кислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Нуклеиновые кислоты	—	—	200	164	97	—	—	187	212	195	205	139	170	—

Продолжение табл. 7.1

[illegible]

173

Продолжение табл. 7.1

Показатели	Продукты детского питания								
	Полуфабрикаты			Колбаски		Консервы			
	котлеты школь- ные	фрика- дельки детские	фрика- дельки ленин- градские	"Малют- ка"	"Кре- пыш"	"Малыш" пюреоб- разный	"Малыш" гомоге- низиро- ванный	"Пюре мясное детское"	"Язычок крупно- измель- ченный"
Вода, %	64,8	62,8	69,0	65,0	64,9	76,4	78,5	79,0	77,0
Белок, %	14,2	14,0	11,2	14,0	15,0	13,4	12,0	11,0	8,9
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	6056	5477	4912	5530	5950	4305	4054	4159	3532
В том числе:									
валин	955	924	626	890	860	630	574	650	507
изолейцин	750	530	550	710	630	515	469	469	400
лейцин	1420	1046	1152	1250	1170	894	810	810	640
лизин	878	914	866	1000	1300	960	900	870	820
метионин	313	464	352	420	420	324	320	250	200
треонин	769	724	672	590	660	480	430	420	425
триптофан	211	199	193	180	220	100	100	160	90
фенилаланин	760	676	501	490	630	496	451	520	450
Заменимые аминокислоты	7502	8145	6279	8044	9050	6719	6250	6474	5375
В том числе:									
аланин	670	899	617	760	920	570	540	620	580

Продолжение табл. 7.1

	Продукты детского питания					
	Полуфабрикаты		Колбаски		Консервы	

фенилаланин
Заменимые аминокислоты
В том числе:
аланин

760	676	501	490	220	100	100	160	420	425
7502	8145	6279	8044	630	496	451	520	90	90
670	899	617	760	9050	6719	6250	6474	450	450
				920	570	540	620	5375	5375

Продолжение табл. 7.1

Показатели	Продукты детского питания								
	Полуфабрикаты			Колбаски		Консервы			
	котлеты школь- ные	фрика- дельки детские	фрика- дельки ленин- градские	"Малют- ка"	"Кре- пыш"	"Малыш" пюреоб- разный	"Малыш" гомоге- низиро- ванный	"Пюре мясное детское"	"Язычок крупно- измель- ченный"

В том числе:

аргинин	838	776	784	790	960	680	800	750	575
аспарагиновая кислота	970	1495	1113	1220	1247	1286	910	1080	734
гистидин	552	576	346	560	530	350	320	310	410
глицин	527	795	548	800	870	570	440	490	424
глутаминовая кислота	1960	1548	1016	1810	2300	1780	1680	1720	1100
оксипролин	172	171	164	200	180	130	140	150	160
пролин	683	762	636	618	706	458	390	346	570
серин	525	624	416	590	650	380	430	393	343
тирозин	437	414	506	380	470	370	420	440	289
цистин	168	208	161	211	217	195	180	175	190
Общее количество аминокислот	13558	13622	11191	13574	1500	11024	10304	10633	8907
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Нуклеиновые кислоты	134	141	102	—	—	110	120	133	104

Таблица 7.2. Витамины в 100 г

Показатели	Мясо крупного рогатого скота			Мясо мелкого рогатого скота		
	мышечная ткань	говядина I категории	говядина II категории	мышечная ткань	баранина I категории	баранина II категории
Витамин А, мг	—	сл.	сл.	—	сл.	сл.
Витамин Е, мг	—	0,57	—	—	0,70	—
Витамин С, мг	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Витамин В ₆ , мг	0,42	0,37	0,39	0,35	0,30	0,32
Витамин В ₁₂ , мкг	3,00	2,60	2,80	3,00	—	—
Биотин, мкг	3,50	3,04	3,25	3,00	—	—
Ниацин, мг	5,40	4,70	5,00	4,50	3,80	4,10
Пантотеновая кислота, мг	0,60	0,50	0,56	0,65	0,55	0,59
Рибофлавин, мг	0,20	0,15	0,18	0,20	0,14	0,16
Тиамин, мг	0,10	0,06	0,07	0,11	0,08	0,09
Фолацин, мкг	9,60	8,40	8,90	6,00	5,10	5,50
Холин, мг	—	70	—	—	90	—

Продолжение табл. 7.2

Показатели	Мясо свиней				Мясо телят		Мясо кроликов
	мышечная ткань	свинина беконная	свинина мясная	свинина жирная	мышечная ткань	телятина I категории	
Витамин А, мг	—	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	0,01
Витамин Е, мг	—	0,54	—	—	—	0,15	0,50
Витамин С, мг	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	0,80
Витамин В ₆ , мг	0,50	0,40	0,33	0,30	0,40	0,38	0,48
Витамин В ₁₂ , мкг	1,10	—	—	—	2,10	—	4,30
Биотин, мкг	4,50	—	—	—	5,00	—	—
Ниацин, мг	3,90	2,80	2,60	2,20	6,00	5,80	6,20
Пантотеновая кислота, мг	0,70	0,50	0,47	0,37	1,00	0,95	—
Рибофлавин, мг	0,20	0,16	0,14	0,10	0,25	0,23	0,18
Тиамин, мг	0,84	0,60	0,52	0,40	0,16	0,14	0,12
Фолацин, мкг	6,10	4,40	4,10	3,10	6,00	5,80	7,70
Холин, мг	—	—	75	—	—	105	115,60

Продолжение табл. 7.2

Показатели	Верблюжати́на		Конина I категории
	мышечная ткань	верблюжати́на I категории	
Витамин А, мг	—	—	—
Витамин Е, мг	—	0,80	0,80
Витамин С, мг	—	0,70	сл.
Витамин В ₆ , мг	—	0,15	—
Витамин В ₁₂ , мкг	—	—	—
Биотин, мкг	—	—	—
Ниацин, мг	2,50	2,30	3,00
Пантотеновая кислота, мг	—	—	—
Рибофлавин, мг	0,21	0,18	0,10
Тиамин, мг	0,13	0,11	0,07
Фолацин, мкг	—	9,0	—

Продолжение табл. 7.2

Показатели	Субпродукты говя́жьи						
	лег- кое	моз- ги	пе- чень	поч- ки	селе- зенка	серд- це	язык
Витамин А, мг	—	—	8,2	0,23	—	0,02	сл.
β-Каротин, мг	—	—	1,00	—	—	—	—
Витамин Е, мг	0,50	—	1,28	—	—	0,75	—
Витамин С, мг	2,00	—	33	10	6,00	4,0	сл.
Витамин В ₆ , мг	0,07	0,18	0,70	0,50	0,12	0,30	0,15
Витамин В ₁₂ , мкг	3,30	3,7	60	25	5,10	10	4,7
Биотин, мкг	5,90	6,1	98	88	5,70	8,0	—
Ниацин, мг	3,20	3,0	9,0	5,7	4,20	5,0	4,8
Пантотеновая кислота, мг	1,00	2,6	6,8	3,8	1,20	2,5	1,98
Рибофлавин, мг	0,40	0,19	2,19	1,80	0,28	0,75	0,30
Тиамин, мг	0,10	0,12	0,30	0,39	0,13	0,36	0,12
Фолацин, мкг	—	14	240	56	—	2,5	6,0
Холин, мг	—	—	635	320	—	—	—

Продолжение табл. 7.2

Показатели	Субпродукты свиные								
	лег- кое	моз- ги	нож- ки	пе- чень	поч- ки	селе- зен- ка	серд- це	хвост мясо- кост- ный	язык
Витамин А, мг	—	—	—	3,45	0,10	—	сл.	—	сл.
Витамин Е, мг	0,50	—	—	0,44	—	—	—	—	—
Витамин С, мг	—	—	—	21	10,0	—	3,0	—	сл.
Витамин В ₆ , мг	0,07	—	—	0,52	0,58	—	0,36	—	0,30
Витамин В ₁₂ , мкг	3,30	2,80	—	30	15,0	4,10	4,0	—	0,80
Биотин, мкг	5,90	—	—	80	140	—	13,1	—	—
Ниацин, мг	3,40	—	1,1	12,0	7,3	4,30	4,9	2,10	4,40
Пантотеновая кислота, мг	1,00	2,80	—	5,8	3,0	1,10	2,3	—	—

Продолжение табл. 7.2

Показатели	Субпродукты свиные								
	лег- кое	моз- ги	нож- ки	пе- чень	поч- ки	селе- зен- ка	серд- це	хвост мясо- кост- ный	язык
Рибофлавин, мг	0,27	0,28	0,10	2,18	1,56	0,30	0,80	0,11	0,36
Тиамин, мг	0,09	0,16	0,04	0,30	0,29	0,10	0,36	0,21	0,15
Фолацин, мкг	—	—	—	225	—	—	4,0	—	3,0
Холин, мг	—	—	—	5,17	247	—	—	—	—

Продолжение табл. 7.2

Показатели	Вареные колбасы							
	дие- тиче- ская	док- тор- ская	люби- тель- ская	люби- тель- ская свиная	мо- лоч- ная	от- дель- ная	степ- ная	сто- ло- вая
Витамин А, мг	—	0,01	—	—	—	—	—	—
Витамин Е, мг	0,28	0,30	—	—	0,43	0,26	0,35	0,21
Витамин С, мг	—	—	—	—	—	—	—	—
Витамин В ₆ , мг	0,24	0,22	0,12	0,19	0,21	0,22	0,19	0,19
Витамин В ₁₂ , мкг	—	—	—	—	—	—	—	—
Биотин, мкг	—	—	—	—	—	—	—	—
Ниацин, мг	3,80	2,45	2,47	2,15	2,65	3,18	2,10	2,55
Пантотеновая кислота, мг	—	—	—	—	—	—	—	—
Рибофлавин, мг	0,13	0,15	0,18	0,21	0,20	0,16	0,11	0,11
Тиамин, мг	0,06	0,22	0,25	0,35	0,25	0,12	0,23	0,23
Фолацин, мкг	4,23	3,20	3,50	2,00	4,05	3,60	6,0	3,80

Продолжение табл. 7.2

Показатели	Вареные колбасы		Полу- копче- ные кол- басы	Сыро- копче- ная кол- баса	Сосиски		Сар- дель- ки сви- ные
	чай- ная	хлеб от- дель- ный	укра- ин- ская	сто- лич- ная	рус- ские	сто- лич- ные	
Витамин А, мг	—	—	—	—	—	—	—
Витамин Е, мг	—	0,23	—	—	—	—	—
Витамин С, мг	—	—	—	—	—	0,28	—
Витамин В ₆ , мг	0,10	0,18	0,11	0,24	0,13	0,20	0,09
Витамин В ₁₂ , мкг	—	—	—	—	—	—	—
Биотин, мкг	—	—	—	—	—	—	—
Ниацин, мг	2,30	2,70	2,25	4,15	2,30	2,25	2,00
Пантотеновая кислота, мг	—	—	—	—	—	—	—
Рибофлавин, мг	0,16	0,10	0,20	0,25	0,15	0,14	0,12
Тиамин, мг	0,10	0,09	0,19	0,35	0,18	0,23	0,25
Фолацин, мкг	3,80	6,27	5,40	6,50	3,90	2,98	4,20

Продолжение табл. 7.2

Показатели	Продукты из свинины				Консервы			
	гру- динка коп- чено- запе- ченная	ко- рейка коп- чено- запе- ченная	ко- рейка сыро- коп- ченная	око- рок там- бов- ский	"Го- вяди- на ту- ше- ная"	"Сви- нина туше- ная"	"Вет- чина пасте- ризо- ван- ная"	"Сви- нина пря- ная"
Витамин А, мг	—	—	—	сл.	сл.	сл.	—	—
β-Каротин, мг	—	—	—	сл.	—	—	—	—
Витамин Е, мг	—	—	1,11	—	—	—	0,24	0,10
Витамин С, мг	—	—	0,64	—	—	—	—	—
Витамин В ₆ , мг	0,16	0,14	0,28	0,25	0,17	0,10	0,30	0,12
Ниацин, мг	1,65	2,25	2,30	2,00	4,00	2,45	1,50	1,30
Рибофлавин, мг	0,08	0,06	0,07	0,13	0,15	0,14	0,14	0,12
Тиамин, мг	0,31	0,32	0,61	0,52	0,02	0,14	0,30	0,07
Фолацин, мкг	2,70	1,70	1,57	5,00	—	—	0,68	1,10

Продолжение табл. 7.2

Показатели	Жиры животные топленые		
	бараний	говяжий	свиной
Витамин А, мг	0,06	0,20	0,01
β-Каротин, мг	0	0,40	0
Витамин Е, мг	0,5	1,30	1,7

Продолжение табл. 7.2

Показатели	Полуфабрикаты			Колбаски		Консервы			
	котлеты школьные	фрикадельки детские	фрикадельки ленинградские	"Малютка"	"Крепыш"	"Малыш" пюре- образный	"Малыш" гомо- генизированный	"Пюре мясное детское"	"Язычок круп- ноизмельчен- ный"
Витамин Е, мг	0,40	0,31	0,66	0,27	0,32	0,46	0,29	0,28	0,60
Витамин В ₆ , мг	0,19	0,16	0,17	0,17	0,19	0,18	0,18	0,20	0,11
Ниацин, мг	2,00	2,90	2,10	2,90	2,85	2,14	1,54	1,49	1,42
Рибофлавин, мг	0,18	0,17	0,13	0,18	0,18	0,13	0,11	0,10	0,17
Тиамин, мг	0,24	0,23	0,27	0,28	0,27	0,02	0,02	0,02	0,01
Фолацин, мкг	—	—	—	4,00	4,40	2,29	2,12	3,29	2,96

Таблица 7.3. Липиды, г в 100 г продукта

Показатели	Мясо крупного рогатого скота				Мясо мелкого рогатого скота	
	мышечная ткань	жировая ткань	говядина I категории	говядина II категории	мышечная ткань	жировая ткань
Сумма липидов	2,50	85,00	16,0	9,8	3,00	86,00
Триглицериды	1,70	83,50	14,88	8,72	2,10	84,50
Фосфолипиды	0,70	1,40	0,90	0,85	0,82	1,4
Холестерин	0,06	0,10	0,08	0,07	0,066	0,09
Жирные кислоты (сумма)	2,29	81,03	15,10	9,09	2,64	81,96
Насыщенные	1,11	37,78	7,12	4,32	1,45	42,26
В том числе:						
C _{14:0} (миристиновая)	0,06	3,00	0,55	0,32	0,11	2,84
C _{15:0} (пентадекановая)	0,01	0,57	0,10	0,06	0,02	0,49
C _{16:0} (пальмитиновая)	0,65	22,10	4,18	2,52	0,65	19,70
C _{17:0} (маргариновая)	0,02	1,54	0,26	0,14	0,03	1,23
C _{18:0} (стеариновая)	0,37	10,50	2,03	1,26	0,61	18,0
Мононенасыщенные	1,05	40,57	7,42	4,41	1,06	37,26
В том числе:						
C _{14:1} (миристолеиновая)	0,02	1,46	0,25	0,14	0,01	0,58
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,08	5,19	0,91	0,52	0,06	1,97
C _{18:1} (олеиновая)	0,89	33,6	6,26	3,75	0,92	32,8
Полиненасыщенные	0,13	2,68	0,56	0,36	0,13	2,44
В том числе:						
C _{18:2} (линолевая)	0,09	1,95	0,40	0,26	0,08	1,70
C _{18:3} (линоленовая)	0,02	0,73	0,14	0,08	0,03	0,74
C _{20:4} (арахидоновая)	0,02	сл.	0,02	0,02	0,02	—

Продолжение табл. 7.3

Показатели	Мясо мелкого рогатого скота		Мясо свиней				Мясо поросят
	баранина I категории	баранина II категории	мышечная ткань	жировая ткань	свинина беконная	свинина мясная	
Сумма липидов	16,30	9,60	3,50	91,00	27,80	33,30	3,0
Триглицериды	15,30	8,60	2,80	89,60	26,90	32,00	2,40
Фосфолипиды	0,88	0,87	0,64	1,23	0,80	0,84	0,55
Холестерин	0,07	0,07	0,06	0,09	0,06	0,07	0,02
Жирные кислоты (сумма)	15,31	8,98	3,18	86,73	26,41	30,74	2,74
Насыщенные	7,98	4,72	1,23	33,34	10,16	11,82	0,94
В том числе:							
C _{14:0} (миристиновая)	0,54	0,33	0,048	1,21	0,37	0,43	0,04
C _{15:0} (пентадекановая)	0,10	0,06	0,01	0,05	0,02	0,02	0,01

Продолжение табл. 7.3

Показатели	Мясо мелкого рогатого скота		Мясо свиней				Мясо поро- сят
	бара- нина I ка- тего- рии	бара- нина II ка- тего- рии	мышеч- ная ткань	жиро- вая ткань	сви- нина бекон- ная	сви- нина мяс- ная	
В том числе:							
C _{16:0} (пальмитиновая)	3,69	2,17	0,79	20,64	6,31	7,34	0,66
C _{17:0} (маргариновая)	0,22	0,13	0,01	0,33	0,10	0,11	0,01
C _{18:0} (стеариновая)	3,40	2,00	0,37	11,00	3,33	3,88	0,22
Мононенасыщенные	6,84	3,94	1,63	41,98	13,14	15,38	1,37
В том числе:							
C _{14:1} (миристолеино- вая)	0,10	0,05	сл.	0,03	0,01	0,01	0,01
C _{16:1} (пальмитолеино- вая)	0,37	0,21	0,12	3,12	0,96	1,11	0,08
C _{18:1} (олеиновая)	6,01	3,47	1,45	38,7	11,8	13,74	1,28
Полиненасыщенные	0,49	0,32	0,32	10,41	3,11	3,64	0,43
В том числе:							
C _{18:2} (линолевая)	0,33	0,21	0,24	9,45	2,80	3,28	0,38
C _{18:3} (линоленовая)	0,14	0,09	0,035	0,61	0,19	0,22	0,04
C _{20:4} (арахидоновая)	0,016	0,017	0,035	0,35	0,12	0,14	0,01

Продолжение табл. 7.3

Показатели	Мясо свиней	Мясо телят			
	свинина жирная	мышечная ткань	жировая ткань	телятина I категории	телятина II категории
Сумма липидов	49,30	0,50	75,00	2,00	0,90
Триглицериды	48,20	—	—	—	—
Фосфолипиды	0,98	—	—	—	—
Холестерин	0,07	0,08	—	0,11	—
Жирные кислоты (сумма)	44,36	0,37	71,52	1,78	0,86
Насыщенные	17,06	0,16	31,66	0,79	0,39
В том числе:					
C _{14:0} (миристиновая)	0,62	0,01	2,72	0,06	0,03
C _{15:0} (пентадекановая)	0,03	сл.	0,14	0,01	0,01
C _{16:0} (пальмитиновая)	10,58	0,10	17,20	0,44	0,22
C _{17:0} (маргариновая)	0,17	сл.	0,64	0,015	0,01
C _{18:0} (стеариновая)	5,61	0,05	10,60	0,26	0,12
Мононенасыщенные	22,01	0,15	35,54	0,86	0,40
В том числе:					
C _{14:1} (миристолеиновая)	0,01	сл.	0,57	0,02	0,01
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	1,60	0,02	3,15	0,08	0,04
C _{18:1} (олеиновая)	19,81	0,13	28,50	0,69	0,32
Полиненасыщенные	5,29	0,06	4,32	0,13	0,07
В том числе:					
C _{18:2} (линолевая)	4,78	0,03	3,07	0,08	0,04
C _{18:3} (линоленовая)	0,32	0,01	1,07	0,03	0,01
C _{20:4} (арахидоновая)	0,19	0,01	0,14	0,02	0,02

Продолжение табл. 7.3

Показатели	Мясо кроликов		Конина	Верблю- жати́на
	I кате- го́рии	II кате- го́рии		
Сумма липидов	15,00	7,40	8,3	13,3
Триглицериды	12,38	5,72	7,6	12,2
Фосфолипиды	2,58	1,55	0,61	0,98
Холестерин	0,04	0,12	0,05	0,08
Жирные кислоты (сумма)	12,49	6,30	7,84	12,59
Насыщенные	4,90	2,80	2,81	5,54
В том числе:				
C _{14:0} (миристиновая)	0,46	0,28	0,27	0,73
C _{15:0} (пентадекановая)	0,08	0,05	—	—
C _{16:0} (пальмитиновая)	3,20	1,83	2,08	3,00
C _{17:0} (маргариновая)	0,11	0,09	—	—
C _{18:0} (стеариновая)	0,99	0,45	0,35	1,46
Мононенасыщенные	4,50	1,59	3,79	5,68
В том числе:				
C _{14:1} (миристолеиновая)	0,07	0,02	0,06	0,13
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,77	0,29	0,69	0,69
C _{18:1} (олеиновая)	3,52	1,21	3,01	4,66
Полиненасыщенные	3,09	1,92	1,24	1,37
В том числе:				
C _{18:2} (линолевая)	2,69	1,48	0,93	0,49
C _{18:3} (линоленовая)	0,36	0,30	0,17	0,26
C _{20:4} (арахидоновая)	0,04	0,04	0,02	0,14

Продолжение табл. 7.3

Показатели	Жиры животные топленые			Субпродукты говяжьи		
	говя- жий	сви- ной	бара- ний	пе- чень	поч- ки	серд- це
Сумма липидов	99,70	99,70	99,70	3,70	2,80	3,50
Триглицериды	98,30	99,20	98,10	0,90	0,90	0,90
Фосфолипиды	1,25	0,33	1,40	2,50	1,60	2,40
Холестерин	0,11	0,10	0,10	0,27	0,30	0,14
Жирные кислоты (сумма)	94,70	95,80	94,20	2,82	2,11	2,64
Насыщенные	50,90	39,64	51,20	1,28	0,74	0,75
В том числе:						
C _{10:0} (каприновая)	0,10	0,12	0,10	—	—	—
C _{12:0} (лауриновая)	0,60	0,20	0,20	—	—	—
C _{14:0} (миристиновая)	3,40	1,40	3,20	0,02	0,01	0,02
C _{15:0} (пентадекановая)	0,70	0,02	0,50	—	—	—
C _{16:0} (пальмитиновая)	24,70	24,30	24,80	0,45	0,40	0,35

Продолжение табл. 7.3

Показатели	Жиры животные топленые			Субпродукты говяжьи		
	говя- жий	сви- ной	бара- ний	пе- чень	поч- ки	серд- це
В том числе:						
С _{17:0} (маргариновая)	1,40	0,30	1,40	—	—	—
С _{18:0} (стеариновая)	20,00	12,50	21,00	0,81	0,33	0,38
С _{20:0} (арахиновая)	—	0,80	—	—	—	—
Мононенасыщенные	40,60	45,56	38,90	0,70	0,59	1,01
В том числе:						
С _{14:1} (миристолеиновая)	1,10	0,01	0,50	—	—	—
С _{16:1} (пальмитолеиновая)	3,00	2,50	1,50	0,05	0,04	0,07
С _{18:1} (олеиновая)	36,50	43,00	36,90	0,55	0,55	0,88
Полиненасыщенные	3,20	10,60	4,10	0,84	0,78	0,88
В том числе:						
С _{18:2} (линолевая)	2,50	9,40	3,10	0,42	0,51	0,67
С _{18:3} (линоленовая)	0,60	0,70	0,90	0,02	0,02	0,01
С _{20:4} (арахидоновая)	0,10	0,50	0,10	0,22	0,20	0,20
С _{22:6} (докозагексаеновая)	—	—	—	0,18	сл.	сл.

Продолжение табл. 7.3

Показатели	Субпро- дукты говяжьи	Субпродукты свиные				
	язык	мозги	печень	почки	сердце	язык
Сумма липидов	12,10	8,60	3,80	3,60	4,00	16,0
Триглицериды	—	—	1,10	1,00	1,30	—
Фосфолипиды	—	—	2,50	2,30	2,50	—
Холестерин	0,15	2,00	0,13	0,20	0,12	0,05
Жирные кислоты (сумма)	11,38	5,05	2,84	2,69	3,17	14,68
Насыщенные	4,83	2,02	1,19	1,12	1,11	5,10
В том числе:						
С _{14:0} (миристиновая)	0,42	0,04	0,04	0,05	0,09	0,30
С _{16:0} (пальмитиновая)	3,18	1,03	0,53	0,64	0,60	3,58
С _{18:0} (стеариновая)	1,23	0,95	0,62	0,43	0,42	1,22
Мононенасыщенные	5,91	2,09	0,94	1,03	1,20	7,50
В том числе:						
С _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,39	0,14	0,05	0,05	0,08	0,51
С _{18:1} (олеиновая)	5,22	1,80	0,83	0,90	0,95	6,99
Полиненасыщенные	0,64	0,94	0,71	0,54	0,86	2,08
В том числе:						
С _{18:2} (линолевая)	0,41	0,10	0,32	0,30	0,60	1,77
С _{18:3} (линоленовая)	—	0,13	0,02	0,02	0,06	0,08
С _{20:4} (арахидоновая)	0,23	0,50	0,28	0,22	0,20	0,23
С _{22:6} (докозагексаеновая)	—	0,21	0,09	—	—	—

Продолжение табл. 7.3

Показатели	Вареные колбасы					
	диабетическая	диетическая	для завтрака	домашняя	докторская	любительская
Сумма липидов	22,80	13,50	13,90	16,70	22,20	28,00
Триглицериды	21,89	12,96	13,34	16,03	21,31	26,88
Фосфолипиды	0,43	0,40	0,44	0,40	0,56	0,60
Холестерин	0,04	0,04	0,03	0,03	0,05	0,04
Жирные кислоты (сумма)	21,47	12,94	13,02	15,62	21,17	27,41
Насыщенные	8,51	4,80	5,26	6,57	8,20	11,55
В том числе:						
C _{14:0} (миристиновая)	0,63	0,45	0,37	0,39	0,50	0,81
C _{15:0} (пентадекановая)	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03	0,10
C _{16:0} (пальмитиновая)	5,69	2,90	3,31	4,57	5,22	7,69
C _{17:0} (маргариновая)	0,08	0,04	0,05	0,07	0,08	0,14
C _{18:0} (стеариновая)	2,07	1,39	1,51	1,51	2,37	2,81
Мононенасыщенные	10,86	6,31	6,49	7,63	10,96	14,33
В том числе:						
C _{14:1} (миристолеиновая)	0,04	0,04	0,06	0,03	0,07	0,15
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	1,10	0,87	0,52	0,32	0,83	1,60
C _{18:1} (олеиновая)	9,72	5,40	5,91	7,28	10,06	12,58
Полиненасыщенные	2,10	1,83	1,27	1,42	2,01	1,53
В том числе:						
C _{18:2} (линолевая)	1,65	1,63	1,08	1,19	1,57	1,18
C _{18:3} (линоленовая)	0,40	0,13	0,15	0,20	0,38	0,29
C _{20:4} (арахидоновая)	0,05	0,07	0,04	0,03	0,06	0,06

Продолжение табл. 7.3

Показатели	Вареные колбасы					
	молочная	отдельная	пищанная	"При-ма"	русская	степная
Сумма липидов	22,80	21,00	19,00	19,40	28,90	20,10
Триглицериды	21,89	20,16	18,24	18,62	27,17	19,30
Фосфолипиды	0,49	0,55	0,25	0,49	0,40	0,46
Холестерин	0,05	0,04	—	0,04	0,05	0,03
Жирные кислоты (сумма)	21,18	19,87	18,83	18,25	26,86	18,89
Насыщенные	6,71	8,54	8,12	7,22	9,40	7,03
В том числе:						
C _{14:0} (миристиновая)	0,44	0,46	1,12	0,49	0,76	0,26
C _{15:0} (пентадекановая)	0,03	0,02	0,10	0,03	0,06	0,02
C _{16:0} (пальмитиновая)	4,66	5,84	4,56	4,82	5,12	4,03
C _{17:0} (маргариновая)	0,06	0,03	0,18	0,04	0,12	0,06
C _{18:0} (стеариновая)	1,52	2,19	2,16	1,84	3,34	2,66
Мононенасыщенные	11,37	9,26	9,05	9,15	14,08	9,39
В том числе:						
C _{14:1} (миристолеиновая)	0,06	0,14	0,31	0,02	0,09	0,05
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	1,26	1,25	1,11	0,46	1,26	1,34
C _{18:1} (олеиновая)	10,05	7,87	7,63	8,67	12,73	8,00
Полиненасыщенные	3,10	2,07	1,66	1,88	3,38	2,47
В том числе:						
C _{18:2} (линолевая)	2,72	1,91	1,52	1,58	2,95	2,34
C _{18:3} (линоленовая)	0,20	0,14	0,09	0,24	0,39	0,10
C _{20:4} (арахидоновая)	0,18	0,02	0,05	0,06	0,04	0,03

Продолжение табл. 7.3

Показатели	Вареные колбасы			Со- сиски сто- лич- ные	Варено- копченые колбасы	
	сто- ло- вая	хлеб от- дель- ный	юж- ная		любим- тель- ская	мос- ков- ская
Сумма липидов	20,20	21,00	17,30	19,80	39,00	36,60
Триглицериды	19,39	20,16	16,61	19,01	37,83	35,50
Фосфолипиды	0,44	0,50	0,40	0,42	0,61	0,68
Холестерин	0,04	0,04	0,03	0,04	0,06	0,08
Жирные кислоты (сумма)	18,95	19,86	16,27	18,61	36,87	34,72
Насыщенные	7,96	7,87	7,03	6,34	15,04	13,55
В том числе:						
C _{14:0} (миристиновая)	0,51	0,32	0,42	0,30	1,08	0,88
C _{15:0} (пентадекановая)	0,04	0,03	0,03	0,04	0,13	0,05
C _{16:0} (пальмитиновая)	5,61	5,02	4,41	3,78	10,22	8,47
C _{17:0} (маргариновая)	0,06	0,08	0,10	0,06	0,19	0,15
C _{18:0} (стеариновая)	1,74	2,42	2,07	2,16	3,42	4,00
Мононенасыщенные	8,64	10,08	7,88	10,09	20,54	18,29
В том числе:						
C _{14:1} (миристолеиновая)	0,13	0,28	0,06	0,07	0,20	0,18
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,67	1,22	0,31	1,06	2,14	0,93
C _{18:1} (олеиновая)	7,84	8,58	7,51	8,96	18,20	17,18
Полиненасыщенные	2,35	1,91	1,36	2,18	1,29	2,88
В том числе:						
C _{18:2} (линолевая)	2,14	1,75	1,09	1,92	0,82	2,14
C _{18:3} (линоленовая)	0,19	0,15	0,23	0,16	0,38	0,44
C _{20:4} (арахидоновая)	0,02	0,01	0,04	0,10	0,09	0,30

Продолжение табл. 7.3

Показатели	Сырокопченые колбасы					
	браун- швейг- ская	зер- ни- стая	до- рож- ная	олим- пий- ская	сер- ве- лат	со- вет- ская
Сумма липидов	42,40	63,20	47,90	39,10	40,50	47,00
Триглицериды	41,13	61,30	46,46	37,93	39,29	45,59
Фосфолипиды	0,66	0,50	0,57	0,69	0,59	0,50
Холестерин	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
Жирные кислоты (сумма)	40,02	59,78	45,39	36,86	38,24	43,59
Насыщенные	16,01	21,39	17,58	15,78	15,12	17,87
В том числе:						
C _{14:0} (миристиновая)	1,06	1,17	1,33	1,02	0,81	1,00
C _{15:0} (пентадекановая)	0,04	0,05	0,06	0,06	0,04	0,07
C _{16:0} (пальмитиновая)	11,09	15,32	10,55	9,94	11,29	12,53
C _{17:0} (маргариновая)	0,18	0,11	0,13	0,28	0,22	0,11
C _{18:0} (стеариновая)	3,64	7,54	5,51	4,48	2,76	4,16

Продолжение табл. 7.3

Показатели	Сырокопченые колбасы					
	браун- швейг- ская	зер- ни- стая	до- рож- ная	олим- пий- ская	сер- ве- лат	со- вет- ская
Мононенасыщенные	19,84	31,04	21,97	17,75	19,85	20,99
В том числе:						
C ₁₄ :1 (миристолеиновая)	0,31	0,09	0,19	0,27	0,32	0,27
C ₁₆ :1 (пальмитолеиновая)	0,93	2,37	1,75	0,74	0,71	0,87
C ₁₈ :1 (олеиновая)	18,60	28,58	20,03	16,74	18,82	19,85
Полиненасыщенные	4,17	7,35	5,84	3,33	3,27	4,73
В том числе:						
C ₁₈ :2 (линолевая)	3,44	6,33	4,91	2,73	2,64	3,77
C ₁₈ :3 (линоленовая)	0,51	0,70	0,72	0,48	0,41	0,54
C ₂₀ :4 (арахидоновая)	0,22	0,32	0,21	0,12	0,22	0,42

Продолжение табл. 7.3

Показатели	Копчено-запеченная корейка			Сырокопченая корейка		
	мы- шеч- ная ткань	жиро- вая ткань	в це- лом	мы- шеч- ная ткань	жиро- вая ткань	в це- лом
Сумма липидов	3,6	90,2	48,2	3,0	90,0	47,4
Триглицериды	—	—	—	—	—	—
Фосфолипиды	—	—	—	—	—	—
Холестерин	0,06	0,07	0,06	—	—	—
Жирные кислоты (сумма)	3,26	85,79	45,88	2,83	87,44	45,88
Насыщенные	1,21	30,82	16,50	1,19	35,94	18,83
В том числе:						
C ₁₀ :0 (каприновая)	0,001	0,017	0,009	0,001	0,018	0,008
C ₁₂ :0 (лауриновая)	0,001	0,025	0,013	0,001	0,025	0,012
C ₁₄ :0 (миристиновая)	0,05	1,29	0,692	0,04	1,13	0,59
C ₁₅ :0 (пентадекановая)	0,001	0,034	0,018	0,001	0,027	0,01
C ₁₆ :0 (пальмитиновая)	0,67	15,98	8,58	0,64	19,35	10,15
C ₁₇ :0 (маргариновая)	0,006	0,171	0,09	0,005	0,095	0,050
C ₁₈ :0 (стеариновая)	0,48	13,30	7,10	0,50	15,30	8,01
Мононенасыщенные	1,68	45,81	24,47	1,36	42,57	22,27
В том числе:						
C ₁₄ :1 (миристолеиновая)	0,004	0,085	0,044	0,003	0,06	0,040
C ₁₆ :1 (пальмитолеиновая)	0,17	3,30	1,78	0,11	3,44	1,80
C ₁₈ :1 (олеиновая)	1,51	42,43	22,65	1,25	38,87	20,43
Полиненасыщенные	0,36	9,16	4,91	0,28	9,13	4,78
В том числе:						
C ₁₈ :2 (линолевая)	0,32	8,12	4,35	0,24	7,80	4,08
C ₁₈ :3 (линоленовая)	0,02	0,61	0,33	0,02	0,78	0,41
C ₂₀ :4 (арахидоновая)	0,022	0,43	0,23	0,02	0,55	0,29

Показатели

Сумма липидов
Триглицериды
Фосфолипиды
Холестерин
Жирные кислоты (сумма)
Насыщенные
В том числе:

 C₁₄:0 (миристино-
вая)
 C₁₅:0 (пентадекан-
вая)

 C₁₆:0 (пальмитино-
вая)

 C₁₇:0 (маргарино-
вая)
 C₁₈:0 (стеарино-
вая)

Мононенасыщенные

В том числе:

 C₁₄:1 (миристоле-
иновая)
 C₁₆:1 (пальмитоле-
иновая)

 C₁₈:1 (олеиновая)
Полиненасыщенные

В том числе:

 C₁₈:2 (линолевая)
 C₁₈:3 (линоленова-
я)
 C₂₀:4 (арахидоно-
вая)

Таблица 7.4. Минералы

Показатели

Зола, %
Макроэлементы, мг
калий
кальций

Продолжение табл. 7.3

Показатели	Полуфабрикаты			Колбаски		Консервы			
	котлеты школьные	фрикадельки детские	фрикадельки ленинградские	"Малютка"	"Крепыш"	"Малыш" пюре- образный	"Малыш" гомо- генизированный	"Пюре мясное детское"	"Язычок крупно- измельченный"
Сумма липидов	10,82	11,42	12,00	15,70	16,40	6,30	5,90	6,40	10,10
Триглицериды	10,28	10,85	11,40	14,92	15,58	5,98	5,61	6,08	9,59
Фосфолипиды	0,46	0,64	0,60	0,70	0,68	0,29	0,41	0,40	0,56
Холестерин	0,03	0,03	0,04	0,07	0,20	0,03	0,03	0,03	0,06
Жирные кислоты (сумма)	10,18	10,76	11,18	14,70	15,26	5,76	5,36	5,85	9,29
Насыщенные	3,98	4,31	4,62	5,49	5,64	2,60	2,70	2,91	4,09
В том числе:									
C ₁₄ :0 (миристиновая)	0,17	0,23	0,35	0,26	0,18	0,23	0,41	0,34	0,45
C ₁₅ :0 (пентадекановая)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,05	0,04	0,04	0,08
C ₁₆ :0 (пальмитиновая)	3,03	3,07	3,18	3,90	4,07	1,63	1,63	1,80	2,55
C ₁₇ :0 (маргариновая)	0,02	0,04	0,03	0,06	0,07	0,05	0,04	0,05	0,09
C ₁₈ :0 (стеариновая)	0,74	0,95	1,04	1,25	1,30	0,64	0,58	0,68	0,92
Мононенасыщенные	5,33	5,62	5,82	7,59	7,92	2,79	2,28	2,66	4,72
В том числе:									
C ₁₄ :1 (миристолеиновая)	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,04	0,07	0,08	0,10
C ₁₆ :1 (пальмитолеиновая)	0,21	0,40	0,41	0,56	0,59	0,18	0,18	0,21	0,34
C ₁₈ :1 (олеиновая)	5,09	5,19	5,36	6,99	7,29	2,57	2,03	2,37	4,28
Полиненасыщенные	0,87	0,83	0,74	1,62	1,70	0,37	0,38	0,28	0,48
В том числе:									
C ₁₈ :2 (линолевая)	0,68	0,70	0,60	1,46	1,53	0,27	0,27	0,22	0,34
C ₁₈ :3 (линоленовая)	0,17	0,10	0,11	0,14	0,15	0,08	0,10	0,05	0,09
C ₂₀ :4 (арахидоновая)	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,05

Таблица 7.4. Минеральные вещества в 100 г продукта

Показатели	Мясо сви- ней	Мясо круп- ного рога- того ско- та	Мясо мел- кого рога- того ско- та	Мясо те- лят	Мясо кро- ли- ков	Ко- нина	Вер- блю- жати- на	Субпро- дукты	
	сви- нина	говя- дина	бара- нина					моз- ги	пе- чень
Зола, %	0,9	1,0	0,9	1,1	1,15	1,1	1,0	1,3	1,4
Макроэлементы, мг									
калий	316	355	329	345	335	370	—	281	277
кальций	8,0	10,2	9,8	12,5	19,5	13,0	14,0	10,5	8,7

Продолжение табл. 7.4

Показатели	Мясо сви-ней	Мясо круп-ного рога-того ско-та	Мясо мел-кого рога-того ско-та	Мясо те-лят	Мясо кро-ли-ков	Ко-нина	Вер-блю-жати-на	Субпро-дукты	
								моз-ги	пе-чень
	сви-нина	говя-дина	бара-нина						
Макроэлементы, мг									
магний	27,0	22,0	25,1	23,7	25	23,0	32,0	16,0	18,0
натрий	64,8	73,0	101	108	57	50	—	167	104
сера	220	230	165	213	225	—	—	138	239
фосфор	170	188	168	206	190	185	192	321	314
хлор	48,6	59,0	83,6	72,0	79,5	—	—	174	100
Микроэлементы, мкг									
железо	1940	2900	2090	2920	3300	3100	3925	2600	6900
йод	6,6	7,2	2,7	2,7	5,0	—	—	—	6,3
кобальт	8,0	7,0	6,0	5,0	16,2	3,0	—	6,0	19,9
марганец	28,5	35,0	35,0	33,9	13	30,0	20,0	25	315
медь	96	182	238	228	130	206	506	200	3800
молибден	13,0	11,6	9,0	—	4,5	—	—	19,2	110
никель	12,3	8,6	5,5	1,3	—	—	—	—	63
олово	30,0	75,7	—	—	—	—	—	—	—
фтор	69,3	63,0	120	88,0	73	—	—	—	230
хром	13,5	8,2	8,7	—	8,5	—	—	6	32
цинк	2070	3240	2820	3170	2310	—	—	3420	5000

Продолжение табл. 7.4

Показатели	Субпродукты говяжьи			Субпродукты свиные		
	почки	сердце	язык	печень	почки	сердце
Зола, %	1,1	1,0	0,9	1,4	1,2	1,0
Макроэлементы, мг						
калий	237	260	255	271	248	151
кальций	12,5	7,3	8,1	9,0	8,8	16,0
магний	18,0	23,0	19,0	20,8	22,3	18,0
натрий	218	100	100	81	134	63
сера	161	—	—	187	—	221
фосфор	239	210	224	347	226	160
хлор	256	—	251	80	184	126
Микроэлементы, мкг						
железо	5950	4790	4050	20200	7500	4047
йод	—	7,3	—	13,1	—	3,0
кобальт	8,8	5,0	—	12,0	8,0	5,0
марганец	139	59	53	268	134	100
медь	450	380	94	3000	370	287
молибден	89,0	19,0	16,0	82	45,0	20,0
никель	—	—	—	—	—	—
олово	—	12,5	9,0	—	—	—
фтор	—	50	—	—	—	—
хром	31	29	19	—	—	—
цинк	2320	2120	4840	4000	1997	2210

Продолжение табл. 7.4

Показатели	Суб- про- дукты свиные	Субпродукты бараньи			Жиры живот- ные топ- леные		Шпик сви- ной
	язык	печень	почки	сердце	говя- жий	свиной	
Зола, %	0,9	1,4	1,2	1,1	0,07	0,02	0,10
Макроэлементы, мг							
калий	178	200	230	265	6,0	1,0	14,0
кальций	11,3	7	10	7	0	0,5	2,0
магний	21,8	16	23	25	—	0,8	—
натрий	93	52	200	110	10,5	1,0	21,0
сера	—	—	—	—	—	—	—
фосфор	166	300	233	181	7	2	13
хлор	—	—	—	—	18	4	—
Микроэлементы, мкг							
железо	3200	6400	8900	6000	—	50	—
йод	—	8	—	30	—	9,7	—
кобальт	3,0	25	7	—	—	—	—
марганец	—	300	120	50	1,0	—	—
медь	—	5000	380	390	80	10	—
молибден	19,8	—	—	—	—	—	—
цинк	—	6000	2300	2120			

Продолжение табл. 7.4

Показатели	Полуфабрикаты			Колбаски		Консервы			
	кот- леты шко- льные	фри- ка- дель- ки дет- ские	фри- ка- дель- ки лени- нград- ские	"Ма- лют- ка"	"Кре- пыш"	"Ма- лыш" пюре- об- раз- ный	"Ма- лыш" гомо- гени- зиро- ван- ный	"Пю- ре мяс- ное дет- ское"	"Язы- чок круп- но- из- мель- чен- ный"
Зола, %	2,1	2,0	1,8	2,3	2,5	1,0	0,6	0,8	1,0
Макроэлементы, мг									
калий	240	294	253	213	253	216	84	216	120
кальций	48	46	40	22	26	15	13	13	20
магний	23	23	21	21	21	20	19	19	19
натрий	538	510	506	632	630	192	95	122	181
фосфор	158	165	132	161	183	132	88	99	98
Микроэлементы, мкг									
железо	1200	1300	1200	1700	1500	1300	1400	1300	1900
марганец	—	—	—	30	31	28	—	—	45
медь	—	—	—	102	95	68	51	47	96
цинк	—	—	—	2600	2300	3180	2670	2340	2520

8. ПТИЦА И ЯЙЦЕПРОДУКТЫ

Таблица 8.1. Аминокислоты, мг в 100 г продукта

Показатели	Тушки					
	брой- леры I кате- гории	брой- леры II кате- гории	гуси I кате- гории	гуси II кате- гории	гусята I кате- гории	гусята II кате- гории
Вода, %	63,8	67,7	45,0	54,4	53,4	65,1
Белок, %	18,7	19,7	15,2	17,0	16,6	19,1
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	6862	7310	5911	6641	6305	7191
В том числе:						
валин	869	946	770	913	890	907
изолейцин	730	760	687	775	696	817
лейцин	1339	1483	1285	1445	1346	1532
лизин	1626	1700	1260	1436	1410	1577
метионин	475	510	397	413	382	474
треонин	832	849	676	726	694	825
триптофан	301	315	207	212	237	280
фенилаланин	690	747	629	721	650	779
Заменимые аминокислоты	11368	12210	9664	10461	10380	12057
В том числе:						
аланин	1560	1239	1015	1100	1140	1241
аргинин	1173	1275	1021	1151	1190	1400
аспарагиновая кислота	1627	1832	1447	1460	1440	1680
гистидин	438	573	392	350	330	447
глицин	1150	1348	1087	1144	1150	1314
глутаминовая кислота	2763	3117	2384	2720	2586	2958
оксипролин	167	171	289	356	300	367
пролин	839	959	734	787	860	1000
серин	836	859	626	672	672	817
тирозин	624	630	547	582	536	642
цистин	191	207	122	139	176	191
Общее количество аминокислот	18230	19520	15575	17102	16685	19248
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

Продолжение табл. 8.1

Показатели	Тушки				
	индейки I кате- гории	индейки II кате- гории	индю- шата I кате- гории	индю- шата II кате- гории	куры I кате- гории
Вода, %	57,3	64,5	68,0	71,2	61,9
Белок, %	19,5	21,6	18,5	21,7	18,2
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25

Показатели

Незаменимые аминокислоты
В том числе:

валин
изолейцин
лейцин
лизин
метионин
треонин
триптофан
фенилаланин

Заменимые аминокислоты

В том числе:

аланин
аргинин
аспарагиновая кислота
гистидин
глицин
глутаминовая кислота
оксипролин
пролин
серин
тирозин
цистин

Общее количество аминокислот

Лимитирующая аминокислота, скор, %

Показатели

Вода, %
Белок, %
Коэффициент пересчета
Незаменимые аминокислоты
В том числе:

валин
изолейцин
лейцин
лизин
метионин
треонин
триптофан
фенилаланин

Продолжение табл. 8.1

Показатели	Тушки				
	индейки I кате- гории	индейки II кате- гории	индю- шата I кате- гории	индю- шата II кате- гории	куры I кате- гории
Незаменимые аминокислоты	7620	8479	6901	8170	6963
В том числе:					
валин	930	1017	880	1044	877
изолейцин	963	1028	718	824	693
лейцин	1587	1819	1430	1677	1412
лизин	1636	1931	1713	2009	1588
метионин	497	518	548	642	471
треонин	875	961	730	857	885
триптофан	329	354	255	299	293
фенилаланин	803	851	627	818	744
Заменимые аминокислоты	11834	13077	11270	13159	11176
В том числе:					
аланин	1218	1321	1177	1380	1154
аргинин	1168	1393	1290	1515	1225
аспарагиновая кислота	2007	2106	1560	1949	1631
гистидин	540	436	450	527	486
глицин	1137	1313	1086	1274	1347
глутаминовая кислота	3280	3672	3080	3419	2581
оксипролин	181	215	192	240	151
пролин	831	909	853	1000	877
серин	735	857	814	955	859
тирозин	616	711	614	720	641
цистин	121	144	154	180	224
Общее количество аминокислот	19454	21556	18171	21329	18139
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

Продолжение табл. 8.1

Показатели	Тушки					
	куры II кате- гории	пере- пела	утки I кате- гории	утки II кате- гории	утята I кате- гории	утята II кате- гории
Вода, %	69,1	63,1	45,6	56,7	56,0	60,3
Белок, %	21,2	18,2	15,8	17,2	16,0	18,0
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	8101	7322	5890	6463	5551	6185
В том числе:						
валин	999	961	766	891	739	863
изолейцин	828	871	662	776	638	847
лейцин	1824	1620	1278	1456	1134	1247
лизин	1699	1492	1327	1238	1228	1155
метионин	574	520	370	447	425	445
треонин	951	706	705	769	595	702
триптофан	330	310	174	200	183	229
фенилаланин	896	842	608	686	609	697

Продолжение табл. 8.1

Показатели	Тушки					
	куры II кате- гории	пере- пела	утки I кате- гории	утки II кате- гории	утята I кате- гории	утята II кате- гории
Заменимые аминокислоты	12965	10813	9796	10655	9768	11525
В том числе:						
аланин	1171	1107	1054	1158	1080	1285
аргинин	1362	1080	1131	1075	1083	1147
аспарагиновая кислота	1863	1661	1404	1594	1607	1899
гистидин	379	331	289	341	300	276
глицин	1587	1193	1108	1279	1291	1401
глутаминовая кислота	3582	2995	2678	2849	2381	3051
оксипролин	168	192	151	168	170	179
пролин	948	788	736	812	739	935
серин	948	720	607	700	564	717
тирозин	749	652	512	562	447	535
цистин	208	94	126	117	106	100
Общее количество аминокислот	21066	18135	15686	16973	15319	17710
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

Продолжение табл. 8.1

Показатели	Яйцепродукты					
	яйцо кури- ное (целое)	яйцо кури- ное (белок)	яйцо кури- ное (жел- ток)	яйцо пере- пели- ное	яичный поро- шок	сухой белок
Вода, %	74,0	87,3	50,0	73,3	7,3	9,0
Белок, %	12,7	11,1	16,2	11,9	46,0	82,4
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	5243	4701	6558	5112	17240	35574
В том числе:						
валин	772	735	937	876	2550	5460
изолейцин	597	628	907	526	1770	4857
лейцин	1081	917	1381	1035	3770	7022
лизин	903	683	1156	893	2380	5045
метионин	424	413	415	376	1210	3177
треонин	610	483	830	605	2640	3683
триптофан	204	169	236	171	720	1270
фенилаланин	652	673	696	630	2200	5060
Заменимые аминокислоты	7362	6315	9331	6707	26720	48978
В том числе:						
аланин	710	694	854	621	2730	5638
аргинин	787	621	1156	662	2460	4718

Показатели

аспарагиновая
кислота
гистидин
глицин
глутаминовая
кислота
оксипролин
пролин
серин
тирозин
цистин

Общее количество
аминокислот
Лимитирующая ами-
нокислота, скор, %

Показ

Вода, %
Белок, %
Коэффициент пересч
Незаменимые аминок
В том числе:
валин
изолейцин
лейцин
лизин
метионин
треонин
триптофан
фенилаланин
Заменимые аминок
В том числе:

аланин
аргинин
аспарагиновая
гистидин
глицин
глутаминовая
оксипролин
пролин
серин
тирозин
цистин
Общее количество
Лимитирующая ам

Продолжение табл. 8.1

Показатели	Яйцепродукты					
	яйцо кури- ное (целое)	яйцо кури- ное (белок)	яйцо кури- ное (жел- ток)	яйцо пере- пели- ное	яичный поро- шок	сухой белок
аспарагиновая кислота	1229	1008	1339	1060	4550	7874
гистидин	340	250	383	289	900	1819
глицин	416	385	514	389	1560	3039
глутаминовая кислота	1773	1510	2051	1668	6290	11269
оксипролин	14	13	—	8	50	100
пролин	396	400	695	392	1450	3081
серин	928	760	1365	900	3490	6287
тирозин	476	397	699	493	2250	3198
цистин	293	277	275	225	990	1955
Общее количество аминокислот	12605	11026	15889	11819	43960	84552
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

Продолжение табл. 8.1

Показатели	Сухой желток	Желатин пищевой
Вода, %	3,4	10
Белок, %	31,1	94,6
Коэффициент пересчёта	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	12694	13148
В том числе:		
валин	1840	1930
изолейцин	1821	1230
лейцин	2631	2639
лизин	2166	4087
метионин	802	161
треонин	1631	1410
триптофан	450	7
фенилаланин	1353	1684
Заменимые аминокислоты	18116	80468
В том числе:		
аланин	1717	6934
аргинин	2202	7180
аспарагиновая кислота	2493	4475
гистидин	737	1192
глицин	1023	20235
глутаминовая кислота	4006	9583
оксипролин	—	984
пролин	1342	14644
серин	2764	2669
тирозин	1310	312
цистин	522	0
Общее количество аминокислот	30810	93616
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Три. — 0,7, мет. + цис. — 4,8

Показатели	Субпродукты					
	печень цыплят	сердце цыплят	мышеч- ный же- лудок цыплят	печень кур	сердце кур	мышеч- ный же- лудок кур
Вода, %	72,9	72,4	73,3	70,9	72,0	70,9
Белок, %	20,6	17,3	20,7	20,4	15,8	21,0
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	7954	5907	6757	7733	6133	7105
В том числе:						
валин	1016	836	932	1257	974	1021
изолейцин	820	686	770	943	737	968
лейцин	1816	1450	1501	1932	1498	1770
лизин	1565	869	1113	1073	880	1071
метионин	469	329	440	424	398	399
треонин	879	752	958	719	675	748
триптофан	398	265	304	404	298	315
фенилаланин	991	720	739	981	673	813
Заменимые аминокислоты	11891	9680	13036	11038	9725	13939
В том числе:						
аланин	1130	1103	1389	1448	1303	1575
аргинин	1450	1040	1466	1009	827	1319
аспарагиновая кислота	1812	1378	1836	1868	1500	1985
гистидин	522	313	315	424	322	407
глицин	1049	981	1623	1075	1059	2008
глутаминовая кислота	3050	2406	3259	2781	2474	3622
оксипролин	73	84	313	62	119	426
пролин	871	897	1143	1009	915	1235
серин	926	727	932	488	497	578
тирозин	757	542	549	670	477	559
цистин	251	209	211	232	232	225
Общее количество аминокислот	19845	15587	19793	18771	15858	21044
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Мет. + + цис. — 89	Мет. + + цис. — 90	Тре. — 84, Мет. + + цис. — 88	Нет	Мет. + + цис. — 85, тре. — 89

Показатели

Вода, %
Белок, %
Коэффициент пересНезаменимые амин
кислоты

В том числе:

валин
изолейцин
лейцин
лизин
метионин
треонин
триптофан
фенилаланинЗаменимые амин
кислоты

В том числе:

аланин
аргинин
аспарагиновая
кислота
гистидин
глицин
глутаминовая
кислота
оксипролин
пролин
серин
тирозин
цистеинОбщее количеств
аминокислот
Лимитирующая а
кислота, скор, %

Продолжение табл. 8.1

Показатели	Колбасы вареные		Полуфабрикаты из мяса птицы			
	подмос- ковная	зелено- град- ская	грудка цыплен- ка-брой- лера	четвер- тина цыплен- ка-брой- лера	филе куриное	окоро- чек ку- риный
Вода, %	65,6	64,9	75,0	69,6	73,0	66,6
Белок, %	17,2	17,2	19,6	16,5	23,6	21,3
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	6203	6827	8349	6801	10053	8710
В том числе:						
валин	636	722	1078	809	1298	1044
изолейцин	791	860	941	759	1133	979
лейцин	1238	1324	1646	1370	1982	1768
лизин	1514	1686	2195	1782	2643	2300
метионин	568	740	372	364	448	404
треонин	654	671	921	743	1109	958
триптофан	217	205	314	264	378	341
фенилаланин	585	619	882	710	1062	916
Заменимые аминокислоты	8391	8610	11368	10082	13687	13177
В том числе:						
аланин	740	808	1078	974	1298	1257
аргинин	1152	1324	1509	1419	1817	1832
аспарагиновая кислота	1307	1290	1607	1403	1935	1810
гистидин	413	448	1098	561	1321	724
глицин	636	654	764	990	920	1278
глутаминовая кислота	1926	1875	2352	2177	2832	2939
оксипролин	204	215	176	148	212	185
пролин	585	585	843	875	1015	1129
серин	654	654	843	726	1015	937
тирозин	499	499	745	561	897	724
цистеин	275	258	353	248	425	362
Общее количество аминокислот	14594	15437	19717	16883	23740	21887
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

Продолжение табл. 8.1

Показатели	Консервы				Готовые быстро-замороженные блюда (мясо цыплят)	
	курица в собственном соку	утка в собственном соку	фарш колбасный куриный	фарш колбасный ставропольский	паровое	жареное
Вода, %	64,4	64,0	66,9	61,94	62,1	56,1
Белок, %	23,2	16,0	13,9	12,2	23,3	26,2
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	8766	5666	5846	4725	8635	10133
В том числе:						
валин	1102	698	686	529	1117	1263
изолейцин	924	584	816	598	1076	1215
лейцин	1940	1160	1219	963	1547	1934
лизин	1890	1165	1359	1137	2363	2880
метионин	600	418	434	374	433	589
треонин	1061	797	598	515	1036	986
триптофан	250	174	180	137	379	439
фенилаланин	999	670	554	472	684	827
Заменимые аминокислоты	14216	9952	8075	7282	12641	14810
В том числе:						
аланин	1306	973	807	648	1049	1349
аргинин	1519	1117	1108	1013	1945	2540
аспарагиновая кислота	2078	1720	1086	960	1987	2021
гистидин	423	339	571	513	777	1212
глицин	1670	1246	704	628	1069	1520
глутаминовая кислота	3960	2000	1759	1710	2610	2864
оксипролин	128	146	115	90	410	510
пролин	1057	1019	696	576	859	711
серин	990	773	530	510	933	914
тирозин	835	510	446	400	702	821
цистин	250	109	253	234	290	348
Общее количество аминокислот	22982	15618	13921	12007	21276	24943
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

Показатели

Вода, %
Белок, %
Коэффициент пересчета

Незаменимые аминокислоты

В том числе:

валин
изолейцин
лейцин
лизин
метионин
треонин
триптофан
фенилаланин

Заменимые аминокислоты

В том числе:

аланин
аргинин
аспарагиновая кислота
гистидин
глицин
глутаминовая кислота
оксипролин
пролин
серин
тирозин
цистеин

Общее количество аминокислот
Лимитирующая аминокислота, скор, %

Продолжение табл. 8.1

Показатели	Продукты детского и диетического питания					
	Консервы				Полуфабрикаты	
	"Крош- ка", "Птен- чик", "Бутуз"	"Суп- юре кури- ный"	Паштет		котлеты кури- ные "Школь- ные"	биточки кури- ные "Дет- ские"
			"Бога- тырь"	"Школь- ный"		
Вода, %	80,0	81,2	66,7	66,6	68,5	71,9
Белок, %	10,2	6,2	15,7	15,1	13,8	12,3
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	3751	2176	5976	5911	5021	4606
В том числе:						
валин	483	316	790	759	663	609
изолейцин	443	273	746	649	549	463
лейцин	795	521	1293	1256	1044	909
лизин	832	341	1119	1297	1186	1184
метионин	212	143	388	386	372	275
треонин	444	260	776	731	549	480
триптофан	146	74	133	212	180	206
фенилаланин	396	248	731	621	478	480
Заменимые аминокислоты	6158	3774	9768	9110	8075	7218
В том числе:						
аланин	599	353	1030	938	743	755
аргинин	608	316	1000	952	1080	1064
аспарагиновая кислота	952	539	1407	1366	1168	1081
гистидин	327	180	284	593	389	360
глицин	554	353	1042	966	637	721
глутаминовая кислота	1646	1079	2422	1973	1886	7218
оксипролин	88	54	196	45	154	124
пролин	478	366	790	828	761	669
серин	427	267	776	690	584	498
тирозин	337	174	582	538	443	446
цистеин	142	93	239	221	230	153
Общее количество аминокислот	9909	5950	15744	15021	13096	11824
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

Таблица 8.2. Витамины в 100 г продукта

Показатели	Тушки					
	бройле- ры I ка- тегории	бройле- ры II ка- тегории	гуси I кате- гории	гуси II кате- гории	индей- ки I ка- тегории	индей- ки II ка- тегории
Витамин А, мг	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01
β-Каротин, мг	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Витамин Е, мг	0,30	—	—	—	0,34	—
Витамин С, мг	2,0	2,0	—	—	—	—
Витамин В ₆ , мг	0,51	0,60	0,48	0,49	0,33	0,33
Витамин В ₁₂ , мкг	0,42	0,50	—	—	—	—
Биотин, мкг	8,40	10,6	—	—	—	—
Ниацин, мг	6,1	6,4	5,2	5,6	7,8	8,0
Пантотеновая кислота, мг	0,79	0,88	0,55	—	0,65	—
Рибофлавин, мг	0,15	0,16	0,23	0,26	0,22	0,19
Тиамин, мг	0,09	0,11	0,08	0,09	0,05	0,07
Фолацин, мкг	3,30	3,60	4,10	4,70	9,60	9,40
Холин, мг	118	111	58	57	139	136

Продолжение табл. 8.2

Показатели	Тушки				
	куры I кате- гории	куры II кате- гории	куро- патка тунд- ряная	куро- патка серая	пере- пелка
Витамин А, мг	0,07	0,07	—	—	0,07
β-Каротин, мг	0,01	0,01	—	—	—
Витамин Е, мг	0,20	—	—	—	—
Витамин С, мг	1,8	1,8	8,0	7,2	—
Витамин В ₆ , мг	0,52	0,61	—	—	0,60
Витамин В ₁₂ , мкг	0,55	—	—	—	—
Биотин, мкг	10,0	—	—	—	—
Ниацин, мг	7,7	7,8	11,5	12,3	8,3
Пантотеновая кислота, мг	0,76	—	0,58	0,48	—
Рибофлавин, мг	0,15	0,14	0,32	0,28	0,26
Тиамин, мг	0,07	0,07	0,32	0,28	0,10
Фолацин, мкг	4,30	5,80	—	—	7,50
Холин, мг	76	74	—	—	150

Показатели

Витамин А, мг
β-Каротин, мг
Витамин С, мг
Витамин В₆, мг
Витамин В₁₂, мкг
Биотин, мкг
Ниацин, мг
Пантотеновая кисл
Рибофлавин, мг
Тиамин, мг
Фолацин, мкг
Холин, мг

Пока

Витамин А, мг
β-Каротин, мг
Витамин Е, мг
Витамин С, мг
Витамин В₆, мг
Витамин В₁₂, мкг
Биотин, мкг
Ниацин, мг
Пантотеновая к
Рибофлавин, мг
Тиамин, мг
Фолацин, мг
Холин, мг

По

Витамин
β-Каротин
Витамин С

Продолжение табл. 8.2

Показатели	Тушки					
	рябчик	тетерев	утка домаш- няя I кате- гории	утка домаш- няя II кате- гории	утка белая	утка горная
Витамин А, мг	—	—	0,05	0,05	—	—
β-Каротин, мг	—	—	сл.	сл.	—	—
Витамин С, мг	8,2	8,8	—	—	8,2	8,1
Витамин В ₆ , мг	—	—	0,23	0,27	—	—
Витамин В ₁₂ , мкг	—	—	—	—	—	—
Биотин, мкг	—	—	—	—	—	—
Ниацин, мг	13,5	11,5	5,8	6,0	11,0	12,5
Пантотеновая кислота, мг	0,45	0,55	0,60	—	0,59	0,48
Рибофлавин, мг	0,28	0,33	0,17	0,19	0,31	0,29
Тиамин, мг	0,30	0,32	0,12	0,18	0,31	0,28
Фолацин, мкг	—	—	3,50	3,50	—	—
Холин, мг	—	—	119	—	—	—

Продолжение табл. 8.2

Показатели	Тушки				
	утка крякva	цесарка I кате- гории	цесарка II кате- гории	цесарята I кате- гории	цесарята II кате- гории
Витамин А, мг	—	—	0,07	—	0,03
β-Каротин, мг	—	—	—	—	—
Витамин Е, мг	—	—	—	—	—
Витамин С, мг	5,1	5,0	4,5	6,80	6,50
Витамин В ₆ , мг	—	0,56	0,56	—	—
Витамин В ₁₂ , мкг	—	—	—	—	—
Биотин, мкг	—	—	—	—	—
Ниацин, мг	10,0	7,0	6,7	8,3	7,4
Пантотеновая кислота, мг	0,75	0,48	0,46	0,50	0,50
Рибофлавин, мг	0,43	0,30	0,29	0,31	0,32
Тиамин, мг	0,40	0,28	0,27	0,32	0,31
Фолацин, мг	—	—	—	—	—
Холин, мг	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 8.2

Показатели	Субпродукты					
	печень цыплят	сердце цыплят	мышеч- ный же- лудок цыплят	печень кур	сердце кур	мышеч- ный же- лудок кур
Витамин А, мг	10,0	0,04	0,03	12,0	0,06	0,04
β-Каротин, мг	0,07	0,02	0,01	0,13	0,02	0,01
Витамин С, мг	23,0	—	—	25,0	—	—

Продолжение табл. 8.2

Показатели	Субпродукты					
	печень цыплят	сердце цыплят	мышеч- ный же- лудок цыплят	печень кур	сердце кур	мышеч- ный же- лудок кур
Витамин В ₆ , мг	0,79	0,37	0,14	0,90	0,28	0,17
Ниацин, мг	8,5	4,5	2,30	10,0	4,3	3,2
Рибофлавин, мг	1,86	0,90	0,15	2,10	1,07	0,25
Тиамин, мг	0,45	0,30	0,19	0,50	0,26	0,14
Фолацин, мкг	260	12,0	7,8	240	—	3,9

Продолжение табл. 8.2

Показатели	Яйцепродукты					
	яйцо куриное (целое)	яйцо куриное (белок)	яйцо куриное (жел- ток)	ме- ланж	яйцо перепе- линое	яич- ный по- рошок
Витамин А, мг	0,25	—	0,89	0,25	0,47	0,9
β-Каротин, мг	0,06	—	0,21	0,06	—	0,30
Витамин D, мкг	2,20	—	7,70	2,20	—	5,5
Витамин E, мг	2,0	—	—	2,0	—	—
Витамин C, мг	—	—	—	—	—	—
Витамин В ₆ , мг	0,14	0,01	0,46	0,14	0,12	0,17
Витамин В ₁₂ , мкг	0,52	0,08	1,80	0,52	—	—
Биотин, мкг	20,2	7,0	56,0	20,2	—	—
Ниацин, мг	0,19	—	—	0,19	0,26	1,18
Пантотеновая кислота, мг	1,3	0,24	4,0	1,3	—	4,0
Рибофлавин, мг	0,44	0,61	0,28	0,44	0,65	1,64
Тиамин, мг	0,07	сл.	0,24	0,07	0,11	0,25
Фолацин, мкг	7,0	1,1	22,4	7,0	5,6	8,0
Холин, мг	251	39	800	251	507	900

Продолжение табл. 8.2

Показатели	Консервы				Готовые быстроза- мороженные блю- да (мясо цыплят)	
	"Кури- ца в соб- ствен- ном соку"	"Утка в соб- ствен- ном соку"	"Фарш колбас- ный кури- ный"	"Фарш колбас- ный ставро- поль- ский"	паро- вое	жаре- ное
Витамин А, мг	сл.	сл.	0,01	0,01	0,02	0,03
β-Каротин, мг	0,05	0,09	сл.	сл.	сл.	сл.
Витамин E, мг	—	0,70	—	—	—	—
Витамин C, мг	1,0	3,0	—	—	—	—
Витамин В ₆ , мг	0,30	0,20	0,30	0,30	—	—
Ниацин, мг	6,10	3,94	4,00	3,50	5,60	7,72
Рибофлавин, мг	0,11	0,14	0,10	0,12	0,16	0,16
Тиамин, мг	0,03	0,04	0,03	0,06	0,08	0,10
Фолацин, мкг	—	6,3	—	—	—	—
Холин, мг	48	99	45	40	110	110

Показатели

Витамин А, мг
β-Каротин, мг
Ниацин, мг
Рибофлавин, мг
Тиамин, мг

Показатели

Витамин А, мг
β-Каротин, мг
Витамин E, мг
Витамин C, мг
Витамин В₆, мг
Ниацин, мг
Рибофлавин, мг
Тиамин, мг
Фолацин, мкг

Таблица 8.3. Ли

Показа

Сумма липидов
Триглицериды
Фосфолипиды
Холестерин
Жирные кислоты

Продолжение табл. 8.2

Показатели	Колбасы вареные		Полуфабрикаты			
	подмос-ковная	зелено-град-ская	грудка цып-ленка-брой-лера	четвер-тина цыплен-ка-брой-лера	филе куриное	окоро-чек ку-риный
Витамин А, мг	0,02	0,02	сл.	0,02	сл.	0,04
β-Каротин, мг	сл.	сл.	сл.	0,01	сл.	0,01
Ниацин, мг	3,60	3,90	7,69	3,80	10,9	4,3
Рибофлавин, мг	0,16	0,14	0,14	0,16	0,07	0,20
Тиамин, мг	0,23	0,18	0,09	0,12	0,07	0,10

Продолжение табл. 8.2

Показатели	Продукты детского и диетического питания					
	Консервы				Полуфабрикаты	
	"Крош-ка", "Птен-чик", "Бутуз"	"Суп-пюре кури-ный"	Паштет		котле-ты ку-риные "Школь-ные"	биточки кури-ные "Дет-ские"
			"Бога-тырь"	"Школь-ный"		
Витамин А, мг	0,01	0,02	1,35	0,06	0,02	0,03
β-Каротин, мг	сл.	0,18	0,06	0,42	0,01	0,01
Витамин Е, мг	—	—	0,45	—	—	—
Витамин С, мг	—	—	12,8	—	—	—
Витамин В ₆ , мг	—	—	0,23	—	—	—
Ниацин, мг	2,00	1,72	3,56	2,08	3,62	3,24
Рибофлавин, мг	0,07	0,11	0,50	0,16	0,24	0,23
Тиамин, мг	0,02	0,01	0,01	0,02	0,15	0,13
Фолацин, мкг	—	—	66,0	—	—	—

Таблица 8.3. Липиды, г в 100 г продукта

Показатели	Тушки					
	бройле-ры I ка-тегории	бройле-ры II ка-тегории	гуси I кате-гории	гуси II кате-гории	гусята I кате-гории	гусята II кате-гории
Сумма липидов	16,10	11,20	39,00	27,70	28,80	14,60
Триглицериды	12,89	8,94	35,36	24,50	25,50	12,90
Фосфолипиды	1,77	1,92	1,52	1,08	1,12	0,57
Холестерин	0,03	0,02	0,11	0,08	0,09	0,09
Жирные кислоты (сумма)	13,39	9,39	34,48	24,6	24,4	12,2

Продолжение табл. 8.3

Показатели	Тушки					
	бройле- ры I ка- тегории	бройле- ры II ка- тегории	гуси I кате- гории	гуси II кате- гории	гусята I кате- гории	гусята II кате- гории
Насыщенные	4,13	3,02	9,46	7,15	7,26	3,72
В том числе:						
С _{12:0} (лауриновая)	0,01	0,02	0,05	0,02	0,02	0,01
С _{14:0} (миристиновая)	0,16	0,09	0,35	0,19	0,20	0,09
С _{15:0} (пентадекановая)	0,03	0,02	0,05	0,02	0,02	0,01
С _{16:0} (пальмитиновая)	2,76	1,92	6,81	5,15	4,89	2,51
С _{17:0} (маргариновая)	0,11	0,09	0,10	0,06	0,04	0,04
С _{18:0} (стеариновая)	0,99	0,82	2,01	1,66	1,96	1,02
С _{20:0} (арахиновая)	0,03	0,04	0,06	0,04	0,05	0,03
Мононенасыщенные	6,73	4,46	18,49	12,96	12,20	5,82
В том числе:						
С _{14:1} (миристолеиновая)	0,01	сл.	0,03	0,02	0,02	0,01
С _{16:1} (пальмитолеиновая)	1,23	0,69	1,98	1,39	1,37	0,74
С _{17:1} (гептадеценивая)	0,06	0,06	0,07	0,03	0,03	0,02
С _{18:1} (олеиновая)	5,18	3,62	15,96	11,17	10,52	4,91
С _{20:1} (гадолеиновая)	0,24	0,09	0,45	0,36	0,27	0,12
Полиненасыщенные	2,53	1,92	6,53	4,54	5,03	2,75
В том числе:						
С _{18:2} (линолевая)	2,28	1,74	5,89	4,20	4,68	2,58
С _{18:3} (линоленовая)	0,19	0,11	0,52	0,26	0,27	0,12
С _{20:4} (арахидоновая)	0,06	0,06	0,12	0,07	0,07	0,04

Продолжение табл. 8.3

Показатели	Тушки			
	индейки I катего- рии	индейки II катего- рии	индюшата II катего- рии	куры I категории
Сумма липидов	22,00	12,00	5,00	18,40
Триглицериды	16,06	8,40	3,15	15,90
Фосфолипиды	4,40	3,00	1,03	1,56
Холестерин	0,21	0,13	0,07	0,08
Жирные кислоты (сумма)	18,35	9,12	3,60	16,20
Насыщенные	5,82	2,91	1,24	4,44
В том числе:				
С _{12:0} (лауриновая)	0,02	0,01	0,01	сл.
С _{14:0} (миристиновая)	0,23	0,11	0,05	0,13
С _{15:0} (пентадекановая)	0,03	0,01	0,01	0,02
С _{16:0} (пальмитиновая)	4,10	2,06	0,69	3,17
С _{17:0} (маргариновая)	0,07	0,03	0,01	0,14
С _{18:0} (стеариновая)	1,35	0,67	0,46	0,92
С _{20:0} (арахиновая)	0,02	0,02	0,01	0,05
Мононенасыщенные	8,46	4,23	1,23	8,59
В том числе:				
С _{14:1} (миристолеиновая)	0	0	0,01	0

Показатели

С_{16:1} (пальмитолеиновая)
С_{17:1} (гептадеценивая)
С_{18:1} (олеиновая)
С_{20:1} (гадолеиновая)
Полиненасыщенные
В том числе:
С_{18:2} (линолевая)
С_{18:3} (линоленовая)
С_{20:4} (арахидоновая)

Показатели

Сумма липидов
Триглицериды
Фосфолипиды
Холестерин
Жирные кислоты (сумма)
Насыщенные
В том числе:
С_{12:0} (лауриновая)
С_{14:0} (миристиновая)
С_{15:0} (пентадекановая)
С_{16:0} (пальмитиновая)
С_{17:0} (маргариновая)
С_{18:0} (стеариновая)
С_{20:0} (арахиновая)
Мононенасыщенные
В том числе:
С_{14:1} (миристолеиновая)
С_{16:1} (пальмитолеиновая)
С_{17:1} (гептадеценивая)
С_{18:1} (олеиновая)
С_{20:1} (гадолеиновая)
Полиненасыщенные
В том числе:
С_{18:2} (линолевая)
С_{18:3} (линоленовая)
С_{20:4} (арахидоновая)

Продолжение табл. 8.3

Показатели	Тушки			
	индейки I катего- рии	индейки II катего- рии	индюшата II катего- рии	куры I категории
C ₁₆ :1 (пальмитолеиновая)	1,78	0,74	0,20	1,25
C ₁₇ :1 (гептадеценовая)	0,05	0,02	0,01	0,05
C ₁₈ :1 (олеиновая)	6,42	3,36	0,97	7,16
C ₂₀ :1 (гадолеиновая)	0,21	0,11	0,04	0,13
Полиненасыщенные	4,07	2,06	1,13	3,17
В том числе:				
C ₁₈ :2 (линолевая)	3,88	1,98	1,01	2,96
C ₁₈ :3 (линоленовая)	0,15	0,06	0,05	0,17
C ₂₀ :4 (арахидоновая)	0,04	0,02	0,07	0,04

Продолжение табл. 8.3

Показатели	Тушки					
	куры II катего- рии	пере- пела	утки I катего- рии	утки II катего- рии	утята I катего- рии	утята II катего- рии
Сумма липидов	8,20	17,30	38,00	24,20	27,20	20,70
Триглицериды	7,17	12,55	35,18	22,68	25,42	19,25
Фосфолипиды	0,70	3,71	0,76	0,48	0,54	0,41
Холестерин	0,04	0,04	0,056	0,4	0,04	0,03
Жирные кислоты (сумма)	7,6	14,84	33,90	21,46	23,07	17,65
Насыщенные	2,07	4,66	10,51	6,88	7,54	6,48
В том числе:						
C ₁₂ :0 (лауриновая)	сл.	0,02	0,04	0,04	0,02	0,02
C ₁₄ :0 (миристиновая)	0,06	0,19	0,37	0,25	0,21	0,12
C ₁₅ :0 (пентадекановая)	0,01	0,02	0,04	0,04	0,04	0,03
C ₁₆ :0 (пальмитиновая)	1,41	3,12	7,01	4,67	4,96	4,76
C ₁₇ :0 (маргариновая)	0,04	0,05	0,09	0,10	0,07	0,06
C ₁₈ :0 (стеариновая)	0,54	1,22	2,90	1,71	2,14	1,44
C ₂₀ :0 (арахиновая)	0,01	0,03	0,06	0,06	0,07	0,03
Мононенасыщенные	3,98	7,06	16,73	10,20	11,1	8,30
В том числе:						
C ₁₄ :1 (миристолеиновая)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
C ₁₆ :1 (пальмитолеиновая)	0,52	0,14	2,15	1,50	1,11	0,67
C ₁₇ :1 (гептадеценовая)	0,06	0,03	0,06	0,05	0,07	0,02
C ₁₈ :1 (олеиновая)	3,31	5,77	14,04	8,31	9,53	7,39
C ₂₀ :1 (гадолеиновая)	0,08	0,12	0,48	0,33	0,29	0,20
Полиненасыщенные	1,64	3,12	6,66	4,39	4,49	2,87
В том числе:						
C ₁₈ :2 (линолевая)	1,47	2,90	6,29	4,07	4,16	2,64
C ₁₈ :3 (линоленовая)	0,07	0,13	0,29	0,22	0,18	0,10
C ₂₀ :4 (арахидоновая)	0,09	0,09	0,08	0,10	0,15	0,13

Продолжение табл. 8.3

Показатели	Субпродукты цыплят			Субпродукты кур		
	печень	сердце	мышечный желудок	печень	сердце	мышечный желудок
Сумма липидов	3,70	8,30	4,00	5,90	10,30	6,4
Триглицериды	1,00	1,99	1,16	1,09	2,78	2,18
Фосфолипиды	2,30	5,81	2,54	3,52	7,01	3,56
Холестерин	0,20	0,25	0,1	0,35	0,31	0,16
Жирные кислоты (сумма)	2,53	6,15	3,04	3,82	7,44	4,92
Насыщенные	1,10	1,95	1,02	1,42	2,31	1,66
В том числе:						
С _{12:0} (лауриновая)	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
С _{14:0} (миристиновая)	0,03	0,06	0,02	0,02	0,06	0,05
С _{15:0} (пентадекановая)	сл.	0,01	сл.	сл.	0,01	0,01
С _{16:0} (пальмитиновая)	0,59	1,26	0,66	0,91	1,67	1,04
С _{17:0} (маргариновая)	0,02	0,02	0,01	0,01	0,03	0,02
С _{18:0} (стеариновая)	0,46	0,60	0,33	0,47	0,54	0,54
С _{20:0} (арахиновая)	—	—	—	—	—	—
Мононенасыщенные	0,93	2,90	1,42	1,69	3,47	2,33
В том числе:						
С _{14:1} (миристолеиновая)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
С _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,10	0,41	0,20	0,12	0,44	0,27
С _{17:1} (гептадеценивая)	0,01	0,02	0,02	0,01	0,03	0,01
С _{18:1} (олеиновая)	0,80	2,42	1,17	1,54	2,93	2,01
С _{20:1} (гадолеиновая)	0,01	0,05	0,02	0,01	0,06	0,03
Полиненасыщенные	0,50	1,30	0,60	0,71	1,66	0,93
В том числе:						
С _{18:2} (линолевая)	0,39	1,11	0,53	0,58	1,48	0,84
С _{18:3} (линоленовая)	0,01	0,03	0,02	0,01	0,04	0,02
С _{20:4} (арахидоновая)	0,10	0,16	0,05	0,12	0,14	0,07

Продолжение табл. 8.3

Показатели	Яйцепродукты		
	яйцо куриное	яйцо перепелиное	яичный порошок
Сумма липидов	11,50	13,10	37,30
Триглицериды	7,05	7,36	23,50
Фосфолипиды	3,39	5,44	11,71
Холестерин	0,57	0,60	2,05
Жирные кислоты (сумма)	9,26	10,34	29,80
Насыщенные	3,04	3,68	11,32
В том числе:			
С _{12:0} (лауриновая)	0	0	0
С _{14:0} (миристиновая)	0,04	0,07	0,15

Показатели

В том числе:
 С_{15:0} (пентадекановая)
 С_{16:0} (пальмитиновая)
 С_{17:0} (маргариновая)
 С_{18:0} (стеариновая)
 С_{20:0} (арахиновая)
 Мононенасыщенные

В том числе:
 С_{14:1} (миристолеиновая)
 С_{16:1} (пальмитолеиновая)
 С_{17:1} (гептадеценивая)
 С_{18:1} (олеиновая)
 С_{20:1} (гадолеиновая)
 Полиненасыщенные

В том числе:
 С_{18:2} (линолевая)
 С_{18:3} (линоленовая)
 С_{20:4} (арахидоновая)

Показатели

Сумма липидов
 Триглицериды
 Фосфолипиды
 Холестерин
 Жирные кислоты (сумма)
 Насыщенные

В том числе:
 С_{12:0} (лауриновая)
 С_{14:0} (миристиновая)
 С_{15:0} (пентадекановая)
 С_{16:0} (пальмитиновая)
 С_{17:0} (маргариновая)
 С_{18:0} (стеариновая)
 С_{20:0} (арахиновая)
 Мононенасыщенные

В том числе:
 С_{14:1} (миристолеиновая)
 С_{16:1} (пальмитолеиновая)
 С_{17:1} (гептадеценивая)

Продолжение табл. 8.3

Показатели	Яйцепродукты		
	яйцо куриное	яйцо перепелиное	яичный порошок
В том числе:			
C _{15:0} (пентадекановая)	0,01	0,02	0,05
C _{16:0} (пальмитиновая)	2,05	2,31	8,70
C _{17:0} (маргариновая)	0,03	0,05	0,13
C _{18:0} (стеариновая)	0,88	1,23	2,28
C _{20:0} (арахиновая)	0,03	0	0
Мононенасыщенные	4,97	5,54	15,36
В том числе:			
C _{14:1} (миристолеиновая)	сл.	сл.	сл.
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,39	0,74	1,63
C _{17:1} (гептадеценивая)	0,01	0,03	0,07
C _{18:1} (олеиновая)	4,09	7,75	13,66
C _{20:1} (гадолеиновая)	0,04	0,02	0
Полиненасыщенные	1,26	1,12	3,12
В том числе:			
C _{18:2} (линолевая)	1,10	0,95	2,60
C _{18:3} (линоленовая)	0,06	0,06	0,25
C _{20:4} (арахидоновая)	0,10	0,11	0,27

Продолжение табл. 8.3

Показатели	Колбаса вареная		Полуфабрикаты из птицы			
	подмороженная	зеленоградская	грудка цыпленка-бройлера	четвертина цыпленка-бройлера	филе куриное	окорок куриный
Сумма липидов	11,60	12,10	4,10	12,60	1,90	11,0
Триглицериды	10,76	11,04	1,90	11,04	0,72	8,48
Фосфолипиды	0,42	0,44	2,02	0,94	1,07	2,29
Холестерин	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03
Жирные кислоты (сумма)	10,90	11,37	3,38	11,76	1,44	10,66
Насыщенные	4,79	4,82	1,17	3,57	0,51	3,24
В том числе:						
C _{12:0} (лауриновая)	сл.	0,03	сл.	0,01	сл.	—
C _{14:0} (миристиновая)	0,31	0,21	0,03	0,10	0,01	0,08
C _{15:0} (пентадекановая)	0,02	0,02	сл.	0,02	сл.	0,02
C _{16:0} (пальмитиновая)	2,49	3,14	0,90	2,61	0,40	2,38
C _{17:0} (маргариновая)	0,06	0,06	0,01	0,07	сл.	0,07
C _{18:0} (стеариновая)	1,71	1,34	0,21	0,67	0,09	0,61
C _{18:1} (олеиновая)	0,20	0,02	0,02	0,09	0,01	0,08
C _{20:0} (арахиновая)	5,95	5,51	1,60	6,35	0,71	5,79
Мононенасыщенные						
В том числе:						
C _{14:1} (миристолеиновая)	0,04	0,03	0,01	0,03	сл.	0,03
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,45	0,58	0,28	1,03	0,12	0,94
C _{17:1} (гептадеценивая)	0,05	0,04	0,01	0,08	0,01	0,08

Продолжение табл. 8.3

Показатели	Колбаса вареная		Полуфабрикаты из птицы			
	подмос- ковная	зелено- град- ская	грудка цыплен- ка-брой- лера	четвер- тина цыплен- ка-брой- лера	филе кури- ное	окоро- чек ку- ринный
В том числе:						
C _{18:1} (олеиновая)	5,13	4,76	1,30	5,21	0,58	4,74
C _{20:1} (гадолеиновая)	0,28	0,10	0	0	0	0
Полиненасыщенные	0,16	1,04	0,61	1,84	0,22	1,63
В том числе:						
C _{18:2} (линолевая)	0,16	1,00	0,53	1,74	0,19	1,53
C _{18:3} (линоленовая)	0	0,04	0,03	0,10	0,01	0,10
C _{20:4} (арахидоновая)	0	0	0,05	сл.	0,02	сл.

Продолжение табл. 8.3

Показатели	Консервы				Готовые быс- трозаморожен- ные блюда (мя- со цыплят)	
	"Курица в собст- венном соку"	"Утка в собст- венном соку"	"Фарш колбас- ный"		паро- вое	жаре- ное
			кури- ный	ставро- поль- ский		
Сумма липидов	9,90	17,50	14,93	21,85	13,33	16,02
Триглицериды	8,81	16,12	13,57	18,20	10,52	12,25
Фосфолипиды	0,84	0,35	0,81	2,61	2,30	2,75
Холестерин	0,05	0,03	0,05	0,04	0,01	0,02
Жирные кислоты (сумма)	8,35	15,92	13,87	19,77	12,14	14,65
Насыщенные	2,68	5,41	4,26	7,99	4,33	5,32
В том числе:						
C _{12:0} (лауриновая)	сл.	0,01	сл.	0,02	0,01	0,02
C _{14:0} (миристиновая)	0,07	0,14	0,15	0,02	0,13	0,18
C _{15:0} (пентадекановая)	0,02	0,04	0,02	0,02	0,02	0,03
C _{16:0} (пальмитиновая)	1,88	3,66	3,01	5,54	3,26	3,91
C _{17:0} (маргариновая)	0,04	0,08	0,04	0,06	0,06	0,06
C _{18:0} (стеариновая)	0,64	1,48	1,04	2,33	0,83	1,09
C _{20:0} (арахиновая)	0,03	0	0	0	0,02	0,02
Мононенасыщенные	3,91	8,38	7,61	10,41	6,17	7,33
В том числе:						
C _{14:1} (миристолеиновая)	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,05
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,57	1,04	1,01	1,09	0,94	1,07
C _{17:1} (гептадеценная)	0,03	0,10	0,05	0,07	0,06	0,06
C _{18:1} (олеиновая)	3,22	7,10	6,47	9,07	5,08	6,10
C _{20:1} (гадолеиновая)	0,07	0,12	0,06	0,14	0,05	0,05
Полиненасыщенные	1,76	2,13	2,06	1,37	1,64	2,00
В том числе:						
C _{18:2} (линолевая)	1,63	1,94	1,99	1,34	1,57	1,93
C _{18:3} (линоленовая)	0,08	0,12	0,06	0,03	0,03	0,03
C _{20:4} (арахидоновая)	0,05	0,07	0,01	0	0,04	0,04

Показатели

Сумма липидов
Триглицериды
Фосфолипиды
Холестерин
Жирные кислоты (сумма)
Насыщенные
В том числе:

C_{12:0} (лауриновая)
C_{14:0} (миристиновая)
C_{15:0} (пентадекановая)
C_{16:0} (пальмитиновая)
C_{17:0} (маргариновая)
C_{18:0} (стеариновая)
C_{20:0} (арахиновая)
Мононенасыщенные

В том числе:
C_{14:1} (миристолеиновая)
C_{16:1} (пальмитолеиновая)
C_{17:1} (гептадеценная)
C_{18:1} (олеиновая)
C_{20:1} (гадолеиновая)

Полиненасыщенные
В том числе:
C_{18:2} (линолевая)
C_{18:3} (линоленовая)
C_{20:4} (арахидоновая)

Таблица 8.4. Микроэлементы

Показатели

Зола, %
Макроэлементы
калий
кальций
магний
натрий
нитраты
сера
фосфор
хлор

Продолжение табл. 8.3
Продукты детского и диетического питания

Показатели	Консервы				Полуфабрикаты	
	"Крошка", "Птенчик", "Бутуз"	"Суп-пюре куриный"	Паштет		котлеты кури- ные "Школьные"	биточки кури- ные "Детские"
			"Богатырь"	"Школьный"		
Сумма липидов	7,00	6,10	15,40	15,70	5,70	5,50
Триглицериды	5,58	5,00	11,08	11,74	3,46	3,65
Фосфолипиды	1,20	1,04	3,85	3,45	1,82	1,53
Холестерин	0,01	0,01	0,17	0,11	0,02	0,02
Жирные кислоты (сумма)	6,32	5,19	13,06	13,99	4,98	4,82
Насыщенные	2,07	2,28	6,07	4,33	1,45	1,50
В том числе:						
C _{12:0} (лауриновая)	0,01	0,09	0,22	0,02	0,01	0
C _{14:0} (миристиновая)	0,07	0,35	1,04	0,18	0,04	0,04
C _{15:0} (пентадекановая)	0,01	0,06	0,16	0,04	0,01	0,01
C _{16:0} (пальмитиновая)	1,47	1,13	2,56	3,37	0,94	1,02
C _{17:0} (маргариновая)	0,03	0,04	0,14	0,10	0,02	0,03
C _{18:0} (стеариновая)	0,45	0,57	1,77	0,62	0,40	0,37
C _{20:0} (арахиновая)	0,03	0,04	0,18	—	0,03	0,03
Мононенасыщенные	3,37	2,44	6,04	7,23	2,46	2,16
В том числе:						
C _{14:1} (миристолеиновая)	0,02	0,09	0,27	0,06	0,01	0,01
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,67	0,32	0,65	1,18	0,24	0,27
C _{17:1} (гептадеценивая)	0,02	0,02	0,06	0,07	0,02	0,02
C _{18:1} (олеиновая)	2,65	2,00	5,02	5,92	2,18	1,86
C _{20:1} (гадолеиновая)	0,01	0,01	0,04	сл.	0,01	сл.
Полиненасыщенные	0,88	0,47	0,95	2,43	1,07	1,16
В том числе:						
C _{18:2} (линолевая)	0,83	0,44	0,82	2,33	0,97	1,03
C _{18:3} (линоленовая)	0,04	0,03	0,07	0,10	0,03	0,03
C _{20:4} (арахидоновая)	0,01	сл.	0,06	—	0,07	0,10

Таблица 8.4. Минеральные вещества в 100 г продукта

Показатели	Тушки			
	бройлеры	гуси	индейки	куры
Зола, %	0,9	0,8	0,9	0,9
Макроэлементы, мг				
калий	239	257	234	217
кальций	13	13	18	17
магний	21	32	23	20
натрий	79	95	95	75
нитраты	7	—	—	11
сера	180	169	248	186
фосфор	175	172	227	180
хлор	76	87	90	77

Продолжение табл. 8.4

Показатели	Тушки			
	перепела	рябчик	тетерев	утка домашняя
Зола, %	1,0	1,1	1,3	0,8
Макроэлементы, мг				
калий	257	—	—	158
кальций	21	17	16	11
магний	25	—	—	14
натрий	35	—	—	74
нитраты	7	—	—	7
сера	167	—	—	172
фосфор	190	340	325	146
хлор	92	—	—	80

Продолжение табл. 8.4

Показатели	Тушки		
	утка крякva	цесарки	цесарята
Зола, %	1,3	1,2	1,1
Макроэлементы, мг			
калий	—	240	230
кальций	16	17	15
магний	—	20	19
натрий	—	80	70
нитраты	—	—	—
сера	—	—	—
фосфор	234	248	241
хлор	—	—	—

Продолжение табл. 8.4

Показатели	Субпродукты					
	печень цыплят	сердце цыплят	мышечный желудок цыплят	печень кур	сердце кур	мышечный желудок кур
Зола, %	1,3	1,1	1,2	1,4	1,1	1,1
Макроэлементы, мг						
калий	313	264	329	289	260	299
кальций	11	10	12	15	10	13
магний	23	19	18	24	19	17
натрий	92	115	97	90	94	83
сера	—	—	—	—	—	—
фосфор	251	137	131	268	178	106

Продолжение табл. 8.4

Показатели	Яйцепродукты					
	яйцо куриное (целое)	яйцо куриное (белок)	яйцо куриное (желток)	яйцо перепелиное	меланж	яичный порошок
Зола, %	1,0	0,7	1,7	1,2	1,0	4,9
Макроэлементы, мг						
калий	140	152	129	144	140	448
кальций	55	10	136	54	55	193
магний	12	9	15	32	12	42
натрий	134	189	51	115	134	436
нитраты	7	—	—	7	7	23
сера	176	187	170	124	176	625
фосфор	192	27	542	210	192	725
хлор	156	172	146	147	156	581

Продолжение табл. 8.4

Показатели	Яйцепродукты		
	сухой белок	сухой желток	желатин пищевой
Зола, %	5,6	3,5	1,3
Макроэлементы, мг			
калий	1067	249	1,2
кальций	75	262	700
магний	71	29	80
натрий	1297	99	11
нитраты	—	—	—
сера	1340	328	—
фосфор	194	1047	300
хлор	1232	984	—

Продолжение табл. 8.4

Показатели	Колбаса вареная		Полуфабрикаты			
	подмосковная	зеленоградская	грудка цыпленка-бройлера	четвертина цыпленка-бройлера	филе куриное	окорочек куриный
Зола, %	3,8	3,3	1,0	0,8	1,1	1,0
Макроэлементы, мг						
калий	234	222	266	242	292	260
кальций	38	36	9	15	8	16
магний	17	18	24	21	26	20
натрий	980	950	66	96	60	85
сера	—	—	—	—	—	—
фосфор	206	186	181	140	171	140

Продолжение табл. 8.4

Показатели	Консервы				Готовые быстро-замороженные блюда (мясо цыплят)	
	"Курица в собственном соку"	"Утка в собственном соку"	"Фарш колбасный"		паровое	жареное
			куриный	ставропольский		
Зола, %	2,1	2,2	2,9	2,7	1,0	1,4
Макроэлементы, мг						
калий	262	165	172	164	136	221
кальций	15	21	37	29	20	20
магний	30	40	21	18	16	21
натрий	620	560	644	603	128	176
нитраты	6,3	3,8	—	—	—	—
сера	153	158	—	—	160	180
фосфор	130	117	150	137	131	201
хлор	417	321	452	430	85	135

Продолжение табл. 8.4

Показатели	Продукты детского и диетического питания					
	Консервы				Полуфабрикаты	
	"Крошка", "Птенчик", "Бутуз"	"Суп-пюре куриный"	Паштет		котлеты куриные "Школьные"	биточки куриные "Детские"
			"Богатырь"	"Школьный"		
Зола, %	0,6	1,2	1,3	1,6	2,0	1,8
Макроэлементы, мг						
калий	114	116	158	157	162	200
кальций	12	34	17	17	16	13
магний	12	16	20	16	17	16
натрий	105	341	380	257	380	420
сера	—	—	—	—	—	—
фосфор	79	61	82	91	96	79

Продолжение табл. 8.4

Показатели	Тушки				
	бройле- ры	гуси	индейки	куропат- ка	куры
Микроэлементы, мкг					
железо	1500	2400	1600	5600	1600
йод	4	4	—	—	6
кобальт	10	11	15	21	12
марганец	15	18	14	173	19
медь	68	243	85	490	76
молибден	5	9	29	15	—
фтор	130	—	—	—	130
хром	8	8	11	—	9
цинк	1260	—	2450	—	2055

Продолжение табл. 8.4

Показатели	Тушки			
	перепела	рябчик	тетерев	утка домашняя
Микроэлементы, мкг				
железо	3200	2400	6700	1900
йод	—	—	—	4
кобальт	25	21	32	9
марганец	78	135	238	17
медь	230	360	830	447
молибден	2	27	32	9
фтор	98	—	—	128
хром	19	—	—	15
цинк	3410	—	—	2468

Продолжение табл. 8.4

Показатели	Тушки		
	утка кряк- ва	цесарки	цесарята
Микроэлементы, мкг			
железо	5500	4900	4400
йод	—	—	—
кобальт	27	15	13
марганец	93	88	70
медь	444	1130	775
молибден	42	12	11
фтор	160	—	—
хром	—	—	—
цинк	—	—	—

Продолжение табл. 8.4

Показатели	Субпродукты					
	печень цыплят	сердце цыплят	мышеч- ный же- лудок цыплят	печень кур	сердце кур	мышеч- ный же- лудок кур
Микроэлементы, мкг	13000	5200	3700	17500	5600	6400
железо	—	—	—	—	—	—
йод	15	12	12	15	12	8
кобальт	246	45	52	318	54	45
марганец	404	239	98	386	307	91
медь	72	9	8,3	58	10	7
молибден	—	—	—	—	—	—
фтор	8	7	7	9	9	10
хром	4200	2500	3600	6600	3000	3400
цинк						

Продолжение табл. 8.4

Показатели	Яйцепродукты					
	яйцо ку- риное (целое)	яйцо ку- риное (белок)	яйцо ку- риное (желток)	яйцо пе- репели- ное	меланж	яичный порошок
Микроэлементы, мкг	2500	150	6700	3300	2500	8900
железо	20	7	33	—	20	64
йод	10	1	23	14	10	32
кобальт	29	7	70	30	29	103
марганец	83	52	139	112	83	315
медь	6	4	12	2	6	22
молибден	55	—	—	—	55	200
фтор	4	3	7	14	4	14
хром	1110	231	3105	—	1110	3500
цинк						

Продолжение табл. 8.4

Показатели	Яйцепродукты		
	сухой белок	сухой желток	желатин пищевой
Микроэлементы, мкг	1840	23000	4300
железо	25	115	—
йод	4	80	—
кобальт	25	245	100
марганец	182	484	1570
медь	14	42	—
молибден	—	—	—
фтор	11	25	—
хром	810	1090	—
цинк			

Продолжение табл. 8.4

Показатели	Колбаса вареная		Полуфабрикаты			
	подмос- ковная	зелено- градс- кая	грудка цыплен- ка-брой- лера	четверти- на цып- ленка- бройлера	филе куриное	окорочек куриный
Микроэлементы, мкг						
железо	3200	2400	1400	1600	1400	2000
йод	—	—	—	—	—	—
кобальт	13	14	8	10	9	10
марганец	45	22	21	26	21	26
медь	91	91	79	84	80	86
молибден	6	4	11	16	11	16
фтор	—	—	—	—	—	—
хром	31	36	21	23	25	28
цинк	3300	2000	1200	1400	1300	1700

Продолжение табл. 8.4

Продолжение табл. 8.4

Показатели	Продукты детского и диетического питания					
	Консервы				Полуфабрикаты	
	"Крошка", "Птенчик", "Бууз"	"Суп-пюре куриный"	Паштет		котлеты кури- ные "Школьные"	котлеты куриные "Детские"
			"Бога- тырь"	"Школьный"		
Микроэлементы, мкг						
железо	1800	500	7000	1400	3100	2800
йод	—	—	—	—	—	—
кобальт	5	3	9	8	35	29
марганец	13	71	66	28	89	112
медь	40	33	155	57	122	88
молибден	6	7	20	3	7	8
фтор	—	—	—	—	—	—
хром	12	9	45	45	7	10
цинк	670	300	2150	1500	2500	2600

9. РЫБА, РЫБНЫЕ И ДРУГИЕ ПРОДУКТЫ МОРЯ

Таблица 9.1. Аминокислоты, мг в 100 г продукта

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая							
	акула кагран	анчоус атланти- ческий	берикс	гладкоголов	горбуша	зеленоглазка	зубан	зубатка пятнистая
Вода, %	71,9	71,5	78,0	88,8	71,8	73,3	73,5	74,1
Белок, %	19,9	20,1	20,3	8,0	21,0	19,6	18,8	19,6
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	8545	7655	8148	2917	8743	8125	6947	8374
В том числе:								
валин	1108	1336	849	443	1229	1145	1020	1146
изолейцин	894	979	771	315	937	954	738	962
лейцин	1950	1684	1888	617	1712	1613	1327	1897
лизин	2064	1487	2498	630	2016	1920	1516	2035
метионин	496	508	426	201	545	570	486	458
треонин	960	760	690	309	1130	980	787	901
триптофан	217	230	265	107	215	224	190	200
фенилаланин	856	871	941	295	959	719	883	775
Заменимые аминокислоты	11591	12425	12210	5393	12261	11877	11794	10749
В том числе:								
аланин	1289	1310	1278	1010	1333	1385	1260	1182
аргинин	1422	1515	994	542	1067	1494	1937	1233
аспарагиновая кислота	1818	1856	2314	844	2473	1565	2017	2790
гистидин	930	785	447	141	877	945	691	473
глицин	986	1280	1299	342	1326	1167	941	951
глутаминовая кислота	2838	2980	2963	1484	2800	2574	2756	1778
пролин	530	970	669	234	723	938	705	663
серин	926	873	914	394	922	877	568	901
тирозин	662	565	934	245	480	712	740	534
цистин	190	291	219	157	260	220	179	244
оксипролин	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Общее количество аминокислот	20136	20080	20358	8310	21004	20002	18741	19123
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Нуклеиновые кислоты	—	—	—	—	149	—	—	107

Показател

Вода, %
Белок, %
Коэффициент пере
Незаменимые амин
В том числе:
 валин
 изолейцин
 лейцин
 лизин
 метионин
 треонин
 триптофан
 фенилаланин
Заменимые амина
В том числе:
 аланин
 аргинин
 аспарагиновая
 гистидин
 глицин
 глутаминовая
 пролин
 серин
 тирозин
 цистин
 оксипролин
Общее количеств
Лимитирующая а
скор, %
Нуклеиновые ки

Продолжение табл. 9.1

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая							
	желтоперка	кап	кета	красноглазка	курок	ледяная рыба	лемонема	луфарь океани- ческий
Вода, %	75,8	77,4	74,2	71,8	81,5	78,8	82,3	75,6
Белок, %	17,9	16,0	19,0	21,9	15,8	17,7	15,9	19,7
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	6565	7980	6960	8715	6132	6900	6400	7933
В том числе:								
валин	742	1100	900	1248	876	852	758	1086
изолейцин	671	800	760	996	695	853	779	1046
лейцин	1467	1800	1200	1742	1144	1487	1337	1556
лизин	1590	1900	2300	2009	1561	1628	1561	1804
метионин	419	500	400	558	484	620	620	594
треонин	801	900	700	945	712	855	739	882
триптофан	169	180	200	210	160	120	130	205
фенилаланин	706	800	500	1007	480	641	561	705
Заменимые аминокислоты	10444	9150	11700	12696	9749	10183	9434	—
В том числе:								
аланин	1125	1000	1800	1257	1280	1172	1043	—
аргинин	809	900	1400	1996	1920	1101	1029	—
аспарагиновая кислота	2158	1700	2100	1815	1205	1784	1663	—
гистидин	221	300	900	879	815	371	318	—
глицин	825	600	1000	1103	948	814	693	—
глутаминовая кислота	3079	2700	2400	2785	1813	2921	838	—
пролин	762	500	500	982	389	478	398	—
серин	894	800	700	918	684	647	739	—
тирозин	450	500	700	710	506	531	445	—
цистин	126	150	200	251	190	198	483	—
оксипролин	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	—
Общее количество аминокислот	1709	17130	18660	21411	15881	17083	15834	—
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	—
Нуклеиновые кислоты	—	—	—	114	—	123	87	—

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая							
	макрурус малоглазый	макрурус тупорылый	минтай	мойва	ногогения мраморная	навага беломорская	окунь морской	ошибень
Вода, %	91,2	83,8	81,9	78,4	73,7	77,9	71,1	81,5
Белок, %	7,1	13,3	15,9	13,1	15,7	19,2	18,2	16,7
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	3113	6290	7500	5360	6351	7426	7570	6775
В том числе:								
валин	395	743	900	660	880	947	1100	979
изолейцин	389	780	1100	570	760	837	900	805
лейцин	508	1069	1300	1300	1282	1530	1600	1186
лизин	516	1712	1800	1090	1601	1684	1700	1606
метионин	316	444	600	410	574	567	500	532
треонин	394	658	900	610	829	907	900	764
триптофан	120	200	200	160	189	193	190	194
фенилаланин	466	684	700	560	736	761	700	709
Заменимые аминокислоты	4837	7291	7850	6960	9418	10936	10700	9896
В том числе:								
аланин	681	764	900	790	1103	1338	1500	1231
аргинин	634	984	1000	830	995	1195	1100	1109
аспарагиновая кислота	692	1012	1200	1200	1633	1962	1900	1247
гистидин	236	494	400	330	341	364	400	774
глицин	326	560	800	710	1069	983	800	572
глутаминовая кислота	669	1485	1300	1360	1939	2983	2700	2735
пролин	484	612	600	480	685	493	600	695
серин	498	556	700	570	791	827	900	593
тирозин	313	516	600	500	659	579	600	668
цистин	104	308	150	170	203	212	200	272
оксипролин	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Общее количество аминокислот	7950	13581	15350	12320	16269	18362	18290	16671
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	—
Нуклеиновые кислоты	—	112	—	—	—	111	—	—

Продолжение табл. 9.1

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженная							
	пелагида	пикша	путассу	салилота	салака	сабля-рыба	севрюга	сельдь атлантическая
Вода, %	62,4	81,4	79,2	80,9	78,2	76,2	71,6	72,9
Белок, %	22,4	17,2	18,5	16,5	17,5	19,3	16,9	19,1
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	8950	7039	7623	5883	6502	8063	6162	7500
В том числе:								
валин	996	970	1013	902	868	982	822	1000
изолейцин	991	923	962	762	648	951	871	900
лейцин	1832	1374	1475	1311	1355	1647	1057	1600
лизин	2106	1596	1659	964	1587	1893	1562	1800
метионин	806	530	579	436	537	700	420	350
треонин	1090	789	959	697	772	919	672	900
триптофан	267	182	217	187	183	198	240	250
фенилаланин	833	676	766	604	682	773	518	700
Заменимые аминокислоты	13431	10059	11218	9872	9805	11132	9108	11800
В том числе:								
аланин	1510	1300	1201	1089	1138	1279	1061	1200
аргинин	1344	1025	1071	716	1022	1275	820	1200
аспарагиновая кислота	2177	1605	1666	1327	1831	2111	1026	2000
гистидин	1635	400	722	458	345	420	614	500
глицин	1086	1005	1770	953	875	940	816	1100
глутаминовая кислота	3261	2316	2423	2912	1539	2968	3036	3000
пролин	634	1109	961	527	525	493	542	700
серин	959	562	759	906	700	823	569	1000
тирозин	717	492	451	768	527	604	592	800
цистин	145	245	194	184	203	219	191	300
оксипролин	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Общее количество аминокислот	22481	17098	18847	15755	16337	19095	15430	19300
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Нуклеиновые кислоты	93	—	—	—	—	76	—	—

Продолжение табл. 9.1

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженная							
	серебрянка	сардина	сквама	скумбрия	ставрида	судак	треска	тунец
Вода, %	83,8	69,2	77,4	67,5	75,6	79,2	82,1	69,3
Белок, %	8,3	19,0	17,3	18,0	18,5	18,4	16,0	24,4
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая							
	серебрянка	сардина	сквама	скумбрия	ставрида	судак	треска	ту-нец
Незаменимые аминокислоты	3183	8436	6904	7460	6769	7120	6800	9418
В том числе:								
валин	456	853	951	1000	945	975	900	1291
изолейцин	366	855	711	1100	564	938	700	1135
лейцин	643	1436	1377	1600	1540	1398	1300	1920
лизин	494	2375	1508	1500	1601	1619	1500	2106
метионин	316	779	568	600	577	534	500	732
треонин	527	969	825	800	610	791	900	1144
триптофан	102	228	176	180	202	184	210	292
фенилаланин	309	931	788	700	731	681	800	898
Заменимые аминокислоты	5280	10706	10229	11100	12125	10145	9100	14123
В том числе:								
аланин	634	912	1027	1400	1188	1300	900	1591
аргинин	252	1064	987	1000	1001	1030	1000	1371
аспарагиновая кислота	982	1900	1762	2000	2288	1619	1600	2101
гистидин	136	950	541	800	800	400	450	1647
глицин	538	1216	828	700	910	1012	650	1164
глутаминовая кислота	1689	2294	2605	2600	3104	2337	2400	3128
пролин	279	703	885	800	891	1122	500	654
серин	291	855	792	900	932	570	800	971
тирозин	316	722	606	700	831	497	600	642
цистин	163	300	196	200	188	259	200	154
оксипролин	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Общее количество аминокислот	8463	19042	17133	18560	18894	17265	15910	24941
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Нуклеиновые кислоты	—	—	—	—	—	—	—	137

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая			Нерыбные объекты промысла					
	удильщик	хек серебристый	щука	кальмар	креветка	креветка антарктическая (крыль) вареная мороженая	паста "Океан"	моллюск рапана	мясо пастоногих
Вода, %	82,9	79,9	79,3	76,4	78,6	77,2	80,1	80,5	72,62
Белок, %	14,8	16,6	18,4	18,0	18,9	20,6	13,6	16,7	24,44
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,26	6,25	6,25	6,25

Продолжение табл. 9.1

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая			Нерыбные объекты промысла					
	удильщик	хек серебристый	щука	кальмар	креветка	креветка антарктическая (криль) варено-мороженая	паста "Океан"	моллюск рапана	мясо ластоногих
Незаменимые аминокислоты	6620	6421	7120	6350	7332	7647	5378	6777	10301
В том числе:									
валин	830	932	975	781	996	830	699	923	1283
изолейцин	696	752	938	392	948	840	794	708	1099
лейцин	1215	1189	1398	1920	1412	1559	1080	1692	2251
лизин	1382	1525	1619	1900	1640	1730	1080	1447	2492
метионин	474	510	534	492	545	651	254	511	760
треонин	984	699	791	548	811	824	647	692	1052
триптофан	165	178	184	301	187	204	215	210	258
фенилаланин	874	636	681	316	694	1009	679	594	1106
Заменимые аминокислоты	7652	9732	10305	11518	9895	11418	7090	10226	13993
В том числе:									
аланин	1046	1144	1210	1180	1000	1145	655	1276	1505
аргинин	1016	1080	1030	1562	1053	1446	694	868	1348
аспарагиновая кислота	1242	1768	1619	2001	1649	2194	1360	1804	2366
гистидин	477	691	650	324	300	398	256	305	1554
глицин	455	680	1012	360	1032	832	571	834	1067
глутаминовая кислота	1520	2146	2337	3084	2387	3014	1650	3251	3688
пролин	600	835	1122	1200	1140	587	636	539	793
серин	553	630	570	872	577	793	556	664	853
тирозин	559	430	497	334	506	762	512	477	512
цистин	184	328	258	300	251	247	200	208	190
оксипролин	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	117
Общее количество аминокислот	14272	16153	17425	17968	17127	19065	12468	17003	24294
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Нуклеиновые кислоты	—	—	—	—	—	92	—	—	—

Продолжение табл. 9,1

Показатели	Соленая продукция — икра			Рыба холодного копчения	Консервы натуральные	Консервы в масле		
	осетровая	кетовая	сельдь и васа специ-ального посола	ставрида	"Креветка антаркти-ческая (крыль)"	"Сардины каспий-ские"	"Скумбрия бланши-рованная"	"Тунец"
Вода, %	58,0	46,9	62,1	72,2	78,9	69,7	56,8	59,6
Белок, %	28,9	31,6	17,5	17,1	17,8	16,0	13,1	22,0
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	12973	14008	7648	6505	1054	5757	5197	8930
В том числе:								
валин	1878	2144	984	860	901	811	734	1260
изолейцин	1986	1699	934	684	868	662	565	1170
лейцин	2832	3060	1617	1400	1442	1192	1219	1740
лизин	2312	2352	1800	1441	1609	1123	1232	1980
метионин	635	930	441	557	534	650	366	670
треонин	1618	1801	875	680	604	591	592	1020
триптофан	317	379	176	182	182	161	128	240
фенилаланин	1445	1643	827	701	824	567	569	880
Заменимые аминокислоты	15984	17370	10053	10735	9798	7109	8836	13531
В том числе:								
аланин	2098	2586	953	1008	1011	746	963	1491
аргинин	1762	1698	1050	981	1255	932	873	1301
аспарагиновая кислота	2501	2030	1819	2008	1960	1209	1519	2220
гистидин	367	784	610	780	328	428	478	1400
глицин	722	884	906	800	744	638	733	1064
глутаминовая кислота	3139	3632	2457	2804	2760	1739	2204	3228
пролин	1878	2080	676	671	507	306	606	1240
серин	1734	1632	765	702	666	532	717	871
тирозин	1300	1570	607	811	383	408	435	542
цистин	433	474	220	170	178	171	98	144
оксипролин	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Общее количество аминокислот	28907	31370	17711	17884	16852	11943	13883	22461
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Нуклеиновые кислоты	—	—	96	78	67	150	—	—

Таблица 9.2. Витамины

Показатели

Витамин А, мг
β-Каротин, мг
Витамин D, мкг
Витамин E, мг
Витамин C, мг
Витамин B₆, мг
Витамин B₁₂, мкг
Биотин, мкг
Ниацин, мг
Пантотеновая кислота
Рибофлавин, мг
Тиамин, мг
Фолатин, мкг

Показат

Витамин А, мг
β-Каротин, мг
Витамин D, мкг
Витамин E, мг
Витамин C, мг
Витамин B₆, мг
Витамин B₁₂, мкг
Биотин, мкг
Ниацин, мг
Пантотеновая кислота
Рибофлавин, мг
Тиамин, мг
Фолатин, мкг

Таблица 9.2. Витамины в 100 г продукта

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженная								
	анчоус атлан- тический	гладкоголов	горбуша	жерех	желтоперка	зеленоглазка	зубан	зубатка пятнистая	камбала азово- черноморская
Витамин А, мг	0,03	сл.	0,03	0,02	0,02	0,05	0,01	0,01	0,02
β-Каротин, мг	сл.	—	—	0,01	сл.	—	сл.	0,01	—
Витамин D, мкг	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Витамин E, мг	—	—	—	—	—	—	0,36	0,38	—
Витамин C, мг	сл.	сл.	сл.	1,00	0,4	0,5	2,1	2,4	1,8
Витамин B ₆ , мг	—	0,08	—	—	—	—	—	0,33	—
Витамин B ₁₂ , мкг	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Биотин, мкг	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ниацин, мг	0,80	0,51	2,50	1,00	1,30	1,6	2,80	2,5	1,6
Пантотеновая кислота, мг	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Рибофлавин, мг	0,19	0,05	0,16	0,06	0,10	0,07	0,06	0,04	0,05
Тиамин, мг	0,02	0,04	0,20	0,02	0,10	0,07	0,04	0,24	0,11
Фолацин, мкг	—	10,0	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 9.2

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженная							
	камбала даль- невосточная	камп	кета	килька кас- пийская	кпыкач	красноглазка	курок	ледяная рыба
Витамин А, мг	сл.	0,02	0,04	0,06	сл.	0,03	0,04	0
β-Каротин, мг	0	—	сл.	0	—	сл.	0,02	0
Витамин D, мкг	—	—	16,3	—	—	—	—	—
Витамин E, мг	1,2	0,48	—	—	—	—	—	—
Витамин C, мг	1,0	1,8	2,2	1,1	—	1,2	1,5	1,2
Витамин B ₆ , мг	0,12	0,17	0,50	0,50	0,12	—	—	0,10
Витамин B ₁₂ , мкг	1,2	1,5	4,10	—	—	—	—	—
Биотин, мкг	—	—	0,85	—	—	—	—	—
Ниацин, мг	1,0	1,5	2,80	3,70	2,30	2,2	1,40	1,30
Пантотеновая кислота, мг	—	0,20	1,00	—	—	—	—	—
Рибофлавин, мг	0,11	0,13	0,20	0,12	0,09	0,19	0,06	0,13
Тиамин, мг	0,06	0,14	0,33	0,02	0,07	0,06	0,06	0,05
Фолацин, мкг	6,0	9,3	15,1	13,0	10,0	—	—	3,6

Продолжение табл. 9.2

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая							
	лемонема	мавроликус	макрурус малоглазый	макрурус тупорылый	минтай	мойва	нототения мраморная	нотоскоплюс кроуэри
Витамин А, мг	—	0,06	0,03	—	0,01	0,04	0,08	—
β-Каротин, мг	—	0,08	сл.	—	0	0	сл.	0,06
Витамин D, мкг	—	—	—	—	—	—	17,5	—
Витамин E, мг	0,22	—	0,60	—	0,26	—	—	—
Витамин C, мг	—	0,4	1,4	1,7	1,8	2,8	0,2	0,7
Витамин B ₆ , мг	0,07	—	0,12	—	0,10	0,14	0,14	—
Витамин B ₁₂ , мкг	—	—	—	—	—	—	2,8	—
Биотин, мкг	—	—	—	—	—	—	—	—
Ниацин, мг	0,59	5,9	2,00	4,30	1,00	0,80	2,3	1,20
Пантотеновая кислота, мг	—	—	—	—	—	—	—	—
Рибофлавин, мг	0,03	0,27	0,20	0,13	0,11	0,15	0,10	—
Тиамин, мг	0,01	0,01	0,08	0,17	0,11	0,03	0,12	0,22
Фолацин, мкг	2,12	—	4,8	—	4,9	17,0	9,2	—

Продолжение табл. 9.2

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая							
	навага бе- ломорская	окунь морской	ошибень	палтус	пеламида	путассу	рыба-лист	салака
Витамин А, мг	—	0,01	0,07	0,10	—	0,04	0,06	0,03
β-Каротин, мг	—	сл.	0,02	0,03	—	сл.	—	сл.
Витамин D, мкг	—	2,3	—	—	—	—	—	—
Витамин E, мг	0,57	0,42	—	0,65	0,54	—	—	0,70
Витамин C, мг	—	1,4	0,2	0,2	—	1,4	сл.	0,40
Витамин B ₆ , мг	0,11	0,13	—	0,42	0,62	—	—	0,25
Витамин B ₁₂ , мкг	—	2,4	—	1,0	—	—	—	—
Биотин, мкг	—	—	—	1,9	—	—	—	—
Ниацин, мг	1,05	1,60	1,2	2,00	8,13	1,93	2,33	1,70
Пантотеновая кислота, мг	—	0,36	—	0,30	—	—	—	—
Рибофлавин, мг	0,09	0,12	0,06	0,11	0,13	—	0,06	0,15
Тиамин, мг	0,23	0,11	0,07	0,08	0,27	0,02	0,04	0,02
Фолацин, мкг	15,0	7,1	—	—	4,00	—	—	9,0

Продолжение табл. 9.2

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая							
	сардина	салилота	рыба-сабля	сельдь атланти- ческая жирная	сквама	скумбрия атланти- ческая жирная	сом	ставрида
Витамин А, мг	0,01	0,02	0,03	0,03	0,05	0,01	0,01	0,01
β-Каротин, мг	0	0,01	—	—	—	—	—	—
Витамин D, мкг	—	—	—	30,0	—	—	—	—
Витамин E, мг	0,48	—	0,15	1,20	0,41	1,60	0,96	—
Витамин C, мг	1,3	0,4	1,0	2,7	1,5	1,20	1,2	1,5
Витамин B ₆ , мг	0,70	—	0,27	0,4	0,15	0,80	0,11	0,12
Витамин B ₁₂ , мкг	11,0	—	—	10,0	—	12,0	—	—
Биотин, мкг	0,24	—	—	—	—	0,18	—	—
Ниацин, мг	4,04	0,53	2,2	3,90	2,60	3,90	0,90	1,30
Пантотеновая кислота, мг	1,0	—	—	0,85	—	0,85	—	—
Рибофлавин, мг	0,15	0,07	0,05	0,30	0,08	0,36	0,12	0,12
Тиамин, мг	0,01	0,10	0,06	0,03	0,07	0,12	0,19	0,17
Фолацин, мкг	6,2	—	4,4	18,0	8,0	9,0	17,0	10,0

Продолжение табл. 9.2

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая							
	судак	терпуг	терпужок южный	треска	туна	удильщик	хек сереб- ристый	щука
Витамин А, мг	0,01	0,06	0,03	0,01	—	—	0,01	сл.
β-Каротин, мг	—	—	—	0,03	—	0,03	0,01	0
Витамин D, мкг	—	—	—	—	—	—	—	—
Витамин E, мг	1,80	—	—	0,92	0,24	0,54	0,37	0,20
Витамин C, мг	3,0	1,0	сл.	1,0	—	—	3,2	1,6
Витамин B ₆ , мг	0,19	0,20	—	0,17	0,77	—	0,10	0,19
Витамин B ₁₂ , мкг	—	—	—	1,6	—	—	—	—
Биотин, мкг	—	—	—	10,0	—	—	—	—
Ниацин, мг	1,00	1,10	1,3	2,30	10,60	1,70	1,3	1,10
Пантотеновая кислота, мг	—	—	—	—	—	—	—	—
Рибофлавин, мг	0,11	0,18	0,11	0,16	0,23	—	0,10	0,14
Тиамин, мг	0,08	0,12	—	0,09	0,28	0,09	0,12	0,11
Фолацин, мкг	19,0	8,3	—	11,3	6,0	—	11,1	8,8

Продолжение табл. 9.2

Показатели	Нерыбные объекты промысла						
	кальмар (филе)	краб	креветка	мясо антарктической креветки (криль) вареное мороженое	паста "Океан"	мидии	морская капуста
Витамин А, мг	0	0,03	сл.	—	—	—	0
β-Каротин, мг	0	сл.	0,01	—	—	—	0,15
Витамин В, мкг	—	—	—	—	—	—	—
Витамин Е, мг	2,20	—	2,27	0,59	—	—	—
Витамин С, мг	1,50	1,0	1,4	—	1,7	1,0	2,0
Витамин В ₆ , мг	0,18	0,35	0,11	0,03	0,04	—	0,02
Витамин В ₁₂ , мкг	—	1,0	0,80	—	—	—	—
Биотин, мкг	—	—	1,00	—	—	—	—
Ниацин, мг	2,54	3,0	1,00	0,69	2,0	0,58	0,40
Пантотеновая кислота, мг	—	0,60	0,26	—	0,35	—	—
Рибофлавин, мг	0,09	0,08	0,11	0,01	0,08	0,14	0,06
Тиамин, мг	0,18	0,05	0,06	0,04	0,07	0,02	0,04
Фолацин, мкг	11,0	20,0	13,0	13,0	36,0	—	2,3

Продолжение табл. 9.2

Показатели	Соленая продукция — икра				Соленая продукция			
	белужья зернистая	осетровая зернистая	севрюжья зернистая	минтаевая пробойная	горбуша	килька каспийская	сельдь атлантическая	сельдь тихоокеанская
Витамин А, мг	1,05	0,18	0,10	0,04	сл.	0,06	0,02	0,03
β-Каротин, мг	—	—	—	0,01	—	—	—	—
Витамин D, мкг	8,0	8,0	—	—	—	—	—	—
Витамин Е, мг	—	—	—	1,6	—	—	0,75	—
Витамин С, мг	1,8	1,7	2,0	2,3	1,2	0,7	0,8	1,3
Витамин В ₆ , мг	0,46	0,29	0,26	0,31	0,39	0,37	0,23	0,18
Витамин В ₁₂ , мкг	—	—	—	—	—	—	6,0	—
Биотин, мкг	—	—	—	—	—	—	—	—
Ниацин, мг	0,87	1,52	1,50	0,70	2,60	3,70	1,84	1,75
Пантотеновая кислота, мг	—	—	—	—	—	—	0,52	—
Рибофлавин, мг	0,40	0,36	0,37	0,22	0,16	0,13	0,13	0,18
Тиамин, мг	0,12	0,30	0,28	0,67	0,20	0,01	0,02	0,03
Фолацин, мкг	51,0	24,0	24,0	22,0	7,0	5,7	10,0	8,0

Показатели

Витамин А, мг
β-Каротин, мг
Витамин D, мкг
Витамин Е, мг
Витамин С, мг
Витамин В₆, мг
Витамин В₁₂, мкг
Биотин, мкг
Ниацин, мг
Пантотеновая кислот
Рибофлавин, мг
Тиамин, мг
Фолацин, мкг

Показатели

Витамин А, мг
β-Каротин, мг
Витамин D, мкг
Витамин Е, мг
Витамин С, мг
Витамин В₆, мг
Витамин В₁₂, мкг
Биотин, мкг
Ниацин, мг
Пантотеновая кислот
Рибофлавин, мг
Тиамин, мг
Фолацин, мкг

Продолжение табл. 9.2

Показатели	Рыба горячего копчения		Рыба холодного копчения		Консервы натуральные			
	салака "Копчушка"	треска	скумбрия атлантическая	ставрида атлантическая	"Горбуша"	"Печень трески"	"Скумбрия атлантическая"	"Креветка антарктическая (криль)"
Витамин А, мг	0,02	0,01	0,02	0,02	сл.	4,40	сл.	—
β-Каротин, мг	сл.	0	сл.	—	сл.	сл.	0	—
Витамин D, мкг	—	—	—	—	12,0	100	—	—
Витамин E, мг	—	1,0	—	1,10	0,94	8,8	—	0,32
Витамин C, мг	1,6	1,2	2,9	2,0	1,6	3,4	1,3	—
Витамин B ₆ , мг	0,27	0,16	0,49	0,27	0,40	0,23	0,25	0,04
Витамин B ₁₂ , мкг	—	—	—	—	3,6	—	12,0	—
Биотин, мкг	—	—	—	—	—	—	—	—
Ниацин, мг	2,48	0,95	2,90	1,83	2,75	1,79	3,16	0,57
Пантотеновая кислота, мг	—	—	—	—	0,52	—	0,50	—
Рибофлавин, мг	0,16	0,17	0,18	1,15	0,14	0,41	0,23	0,016
Тиамин, мг	0,16	0,11	0,12	0,16	0,03	0,05	0,02	0,01
Фолацин, мкг	—	10,0	10,0	9,5	8,7	110,0	4,0	6,5

Продолжение табл. 9.2

Показатели	Консервы в масле				Консервы в томате	
	"Сайра бланшированная"	"Скумбрия атлантическая бланшированная"	"Ставрида обжаренная"	"Шпроты"	"Камбала"	"Ставрида атлантическая"
Витамин А, мг	—	сл.	сл.	0,14	сл.	сл.
β-Каротин, мг	—	0	0	0	0,17	0,37
Витамин D, мкг	—	—	—	20,5	—	—
Витамин E, мг	—	2,76	—	—	—	0,72
Витамин C, мг	1,9	1,3	1,4	1,5	2,1	5,3
Витамин B ₆ , мг	0,42	0,28	0,20	0,13	0,12	0,18
Витамин B ₁₂ , мкг	—	—	—	—	—	—
Биотин, мкг	—	—	—	—	—	—
Ниацин, мг	2,80	3,62	2,89	1,00	1,50	1,78
Пантотеновая кислота, мг	—	—	—	0,20	—	—
Рибофлавин, мг	0,22	0,17	0,12	0,10	0,12	0,12
Тиамин, мг	0,03	0,03	0,04	0,03	0,07	0,07
Фолацин, мкг	12,0	7,1	8,7	15,5	3,3	8,7

Таблица 9.3. Липиды, г в 100 г продукта

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая											
	анчоус атланти- ческий (1)	горбу- ша (2)	желто- перка (3)	зелено- глазка (4)	зубан (5)	зубатка пятнис- тая (6)	камбала азово-чер- номор- ская (7)	карп	кета	килька балтий- ская	килька каспий- ская	красно- глазка (8)
Сумма липидов	6,10	7,00	4,03	4,30	6,30	5,30	1,31	5,30	5,6	9,0	13,10	4,20
Триглицериды	—	—	—	—	—	—	—	3,86	—	—	—	—
Фосфолипиды	0,98	0,47	—	—	0,64	0,50	0,26	0,75	—	—	—	0,46
Холестерин	0,36	0,38	—	—	0,42	0,18	0,24	0,27	—	—	—	0,41
Жирные кислоты (сумма)	4,88	6,57	3,24	3,42	5,09	4,03	1,53	4,09	4,99	8,82	12,09	3,35
Насыщенные	1,63	2,63	0,89	0,98	2,16	1,54	0,45	1,16	1,20	3,37	5,01	1,27
В том числе:												
C _{14:0} (миристиновая)	0,31	0,20	0,27	0,14	0,22	0,003	0,09	0,04	0,24	0,70	0,70	0,17
C _{16:0} (пальмитиновая)	0,91	1,13	0,52	0,67	1,48	1,18	0,26	0,78	0,73	2,12	3,76	0,83
C _{17:0} (маргариновая)	0,08	0,12	0,04	0,03	0,06	—	0,01	0,01	0,04	0,13	0,17	0,05
C _{18:0} (стеариновая)	0,29	1,15	0,06	0,14	0,40	0,21	0,09	0,32	0,16	0,26	0,28	0,21
C _{20:0} (арахиновая)	0,04	0,03	—	—	0,004	0,15	—	—	0,01	0,10	—	0,01
C _{22:0} (бегеновая)	—	—	—	—	—	—	—	0,01	0,02	0,06	0,10	—

Продолжение табл. 9.3

Рыба свежая, охлажденная, мороженая											
анчоус		желто-	зелено-	зубан	зубатка	камбала	карп	кета	килька	килька	красно-
					пятнис-	азово-чер-			балтий-	каспий-	глазка
					тая	номор-			ская	ская	(8)

Продолжение табл. 9.3

8
*

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая											
	анчоус атланти- ческий (1)	горбу- ша (2)	желто- перка (3)	зелено- глазка (4)	зубан (5)	зубатка пятнис- тая (6)	камбала азово-чер- номор- ская (7)	карп	кета	килька балтий- ская	килька каспий- ская	красно- глазка (8)
Мононенасыщенные	1,33	1,78	1,31	1,28	2,14	1,85	0,51	2,57	2,60	4,55	5,27	1,16
В том числе:												
С _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,38	0,60	0,35	0,25	0,49	0,58	0,15	0,38	0,30	0,83	0,95	0,23
С _{18:1} (олеиновая)	0,67	0,95	0,49	0,90	1,43	1,21	0,30	2,08	1,18	2,04	3,70	0,79
С _{20:1} (гадолеиновая)	0,21	0,17	0,43	0,10	0,17	0,03	0,05	0,10	0,52	0,53	0,14	0,12
С _{22:1} (эруковая)	—	—	—	—	—	—	—	0,01	0,60	1,15	0,48	—
Полиненасыщенные	1,92	2,16	1,04	1,16	0,79	0,64	0,57	0,36	1,19	0,90	1,81	0,92
В том числе:												
С _{18:2} (линолевая)	0,08	0,14	0,03	0,05	0,17	0,06	0,04	0,27	0,09	0,12	0,60	0,05
С _{18:3} (линоленовая)	0,04	0,06	—	0,03	—	0,01	0,02	0,03	0,04	0,07	0,37	—
С _{18:4} (октадекатетраеновая)	—	—	—	—	—	—	—	0,01	0,04	0,10	0,31	—
С _{20:4} (арахидоновая)	0,09	0,43	0,01	0,06	0,17	0,09	0,07	0,02	0,04	0,03	0,07	0,07
С _{22:5} (докозапентаеновая)	—	—	—	0,14	0,06	0,06	—	0,01	0,10	0,10	0,19	—
С _{22:6} (докозагексаеновая)	0,75	сл.	0,32	0,50	0,05	—	—	0,02	0,60	0,44	0,23	0,60
С _{20:5} (эйкозапентаеновая)	0,96	1,53	0,68	0,38	0,34	0,42	0,44	—	0,28	0,04	0,04	0,20

Продолжение табл. 9.3

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая										
	курок (9)	клыкач	ледяная рыба	лемо- нема	лещ	лещ морской	луфарь	мавро- ликус (10)	макру- рус ту- поры- лый (11)	макру- рус ма- логла- зый (12)	минтай (13)
Сумма липидов	0,93	16,10	2,20	0,43	4,10	6,4	3,40	13,00	1,60	0,4	0,90
Триглицериды	—	—	—	—	—	—	—	8,92	—	—	—
Фосфолипиды	0,16	—	0,55	0,16	—	—	—	1,77	—	0,05	0,20
Холестерин	0,12	—	—	—	—	—	—	0,40	—	0,02	0,11
Жирные кислоты (сумма)	0,74	12,85	2,02	0,34	3,41	4,31	2,59	10,41	1,23	0,28	0,71
Насыщенные	0,33	3,45	0,63	0,11	0,91	0,68	1,12	3,65	0,44	0,09	0,14
В том числе:											
C _{14:0} (миристиновая)	0,01	1,32	0,16	0,01	0,14	0,40	0,34	0,71	0,06	0,003	0,01
C _{16:0} (пальмитиновая)	0,17	1,78	0,43	0,07	0,62	0,10	0,72	2,47	0,28	0,06	0,10
C _{17:0} (маргариновая)	0,03	0,16	сл.	0,01	0,02	0,02	0,01	0,24	0,03	0,016	—
C _{18:0} (стеариновая)	0,12	0,19	0,04	0,02	0,13	0,10	0,05	0,23	0,07	0,02	0,03
C _{20:0} (арахиновая)	—	—	—	—	—	0,6	—	—	0,004	—	—
C _{22:0} (бегеновая)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 9.3

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая										
	курок	клыкач	ледяная рыба	лемо- нема	лещ	лещ морской	луфарь	мавро- ликус	макру- рус ту- поры- лый (11)	макру- рус ма- логла- зый (12)	минтай (13)

Продолжение табл. 9.3

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая										
	курок (9)	клыкач	ледяная рыба	лемо- нема	лещ	лещ морской	лужарь	мавро- ликус (10)	макру- рус ту- поры- лый (11)	макру- рус ма- логла- зый (12)	минтай (13)
Мононенасыщенные	0,17	5,93	0,72	0,06	1,98	2,26	1,38	4,65	0,56	0,07	0,16
В том числе:											
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,02	1,77	0,29	0,01	0,78	0,94	0,45	0,59	0,06	0,01	0,04
C _{18:1} (олеиновая)	0,13	3,86	0,43	0,05	1,07	1,22	0,86	2,32	0,28	0,05	0,08
C _{20:1} (гадолеиновая)	0,01	0,19	сл.	сл.	0,11	0,06	0,05	1,74	0,22	0,01	0,004
C _{22:1} (эруковая)	—	0,11	—	—	0,02	0,04	0,02	—	—	—	—
Полиненасыщенные	0,24	3,47	0,67	0,17	0,52	1,37	0,47	2,11	0,23	0,12	0,41
В том числе:											
C _{18:2} (линолевая)	0,01	0,01	0,02	0,003	0,16	0,02	0,02	0,13	0,001	0,004	0,01
C _{18:3} (линоленовая)	—	0,01	0,02	—	0,11	0,02	0,01	—	0,003	—	0,01
C _{18:4} (октадекатетраеновая)	—	0,04	—	сл.	0,07	0,01	0,06	—	—	—	—
C _{20:5} (эйкозапентаеновая)	0,04	1,50	0,38	0,04	0,03	0,52	0,06	—	0,23	0,04	—
C _{20:4} (арахидоновая)	0,05	0,11	сл.	сл.	0,08	0,28	0,03	1,05	—	0,01	0,03
C _{22:5} (докозапентаеновая)	—	—	сл.	0,01	—	0,04	—	—	—	—	—
C _{22:6} (докозагексаеновая)	0,14	1,80	0,25	0,12	0,07	0,48	0,29	0,93	—	0,06	0,19

Продолжение табл. 9.3

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая									
	мойва весен- няя	мойва осен- няя	навага беломор- ская (14)	нототе- ния мре- морная	нотоско- пелюс кроуэри (15)	оши- бенъ	окунь мор- ской	палтус	пелами- да (16)	псеноп- сис (17)
Сумма липидов	7,10	18,10	1,57	9,50	17,46	0,60	3,30	16,10	14,21	3,70
Триглицериды	5,95	16,8	—	8,14	—	—	—	—	—	2,85
Фосфолипиды	0,91	0,27	0,43	0,97	1,01	0,07	—	—	6,94	0,31
Холестерин	—	0,34	—	0,21	2,68	—	—	—	—	1,19
Жирные кислоты (сумма)	6,05	15,60	1,05	7,81	13,90	0,50	2,87	13,91	10,18	2,97
Насыщенные	1,42	3,38	0,46	2,26	2,78	0,10	0,78	3,87	5,45	1,03
В том числе:										
C _{14:0} (миристиновая)	0,66	1,41	0,02	0,70	0,47	0,004	0,27	1,03	0,63	0,12
C _{16:0} (пальмитиновая)	0,64	1,60	0,40	1,51	1,38	0,07	0,43	2,47	3,25	0,70
C _{17:0} (маргариновая)	0,02	0,10	сл.	—	0,44	—	0,02	0,03	0,20	—
C _{18:0} (стеариновая)	0,10	0,13	0,04	0,05	0,49	0,03	0,06	0,27	1,37	0,12
C _{20:0} (арахиновая)	—	0,14	—	—	—	—	—	0,07	—	0,09
C _{22:0} (бегеновая)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 9.3

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая									
	мойва	мойва	навага	нототе-	нотоско-	оши-	окунь	палтус	пелами-	псеноп-
				ния мре-	пелюс	бенъ	мор-		да	сис

Продолжение табл. 9.3

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая									
	мойва весен- няя	мойва осен- няя	навага беломор- ская (14)	нототе- ния мра- морная	нотоско- пельюс кроуэри (15)	оши- бенъ	окунь мор- ской	палтус	пелами- да (16)	псеноп- сис (17)
Мононенасыщенные	3,59	10,55	0,23	4,33	5,71	0,08	1,67	7,98	2,34	1,20
В том числе:										
$C_{16:1}$ (пальмитолеиновая)	0,81	2,77	0,11	1,56	1,26	0,02	0,34	1,71	0,10	0,30
$C_{18:1}$ (олеиновая)	0,41	1,09	0,12	1,71	2,55	0,06	0,55	3,25	2,24	0,87
$C_{20:1}$ (гадолеиновая)	1,15	2,93	сл.	0,67	1,79	—	0,36	1,61	сл.	—
$C_{22:1}$ (эруковая)	1,22	3,76	—	0,39	—	—	0,42	1,41	—	—
Полиненасыщенные	1,04	1,67	0,36	1,22	5,41	0,32	0,42	2,06	2,39	0,74
В том числе:										
$C_{18:2}$ (линолевая)	0,06	0,16	0,01	0,05	0,46	0,01	0,03	0,07	0,13	0,08
$C_{18:3}$ (линоленовая)	0,08	0,08	—	0,03	—	0,01	0,01	—	—	0,06
$C_{18:4}$ (октадекатетраеновая)	0,08	—	0,01	0,03	—	—	0,02	0,21	0,13	—
$C_{20:4}$ (арахидоновая)	0,03	0,07	сл.	0,11	1,94	0,04	0,03	0,31	сл.	0,13
$C_{20:5}$ (эйкозапентаеновая)	0,39	0,58	0,14	0,67	1,37	0,05	0,02	0,65	0,31	0,11
$C_{22:5}$ (докозапентаеновая)	0,03	0,11	0,07	0,02	0,19	—	0,03	0,10	0,35	—
$C_{22:6}$ (докозагексаеновая)	0,37	0,67	0,12	0,31	1,45	0,21	0,28	0,72	1,44	0,36

Продолжение табл. 9.3

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая										
	путас- су	рыба- сабля (18)	сайра	салака	салило- та	сарди- на	севрюга (19)	сельдь тихо- океан- ская	сереб- рянка (20)	сквама (21)	скумб- рия ат- ланти- ческая
Сумма липидов	0,90	3,20	7,00	6,30	0,80	10,0	10,30	12,10	5,60	3,92	13,20
Триглицериды	0,60	—	—	5,80	—	—	7,78	9,20	—	2,85	12,10
Фосфолипиды	0,08	0,57	0,51	—	0,04	—	1,04	2,42	—	0,26	0,53
Холестерин	0,08	0,17	0,21	—	—	—	0,31	0,20	—	0,08	0,28
Жирные кислоты (сумма)	0,79	2,54	5,85	5,69	0,66	8,88	8,04	10,18	4,49	2,97	11,67
Насыщенные	0,33	0,97	1,75	2,03	0,24	3,41	2,32	2,63	1,36	0,70	4,20
В том числе:											
C _{14:0} (миристиновая)	0,02	0,13	0,51	0,47	0,04	0,84	0,29	0,74	0,47	0,26	1,43
C _{16:0} (пальмитиновая)	0,20	0,64	1,00	1,42	0,15	2,06	1,79	1,62	0,80	0,36	2,42
C _{17:0} (маргариновая)	0,01	0,01	0,03	0,01	0,003	0,08	—	0,09	—	—	0,05
C _{18:0} (стеариновая)	0,10	0,16	0,21	0,12	0,05	0,43	0,20	0,18	0,08	0,08	0,30
C _{20:0} (арахиновая)	—	0,03	—	0,01	—	—	0,04	—	0,01	—	—
C _{22:0} (бегеновая)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 9.3

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая										
	путас-	рыба-	сайра	салака	салило-	сарди-	севрюга	сельдь	сереб-	сквама	скумб-
	су	сабля			та	на	(19)	тихо-	рянка	(21)	рия ат-
		(18)						океан-	(20)		ланти-
								ская			ческая

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая										
	путас- су	рыба- сабля (18)	сайра	салака	салило- та	сарди- на	севрюга (19)	сельдь тихо- океан- ская	сереб- рянка (20)	сквама (21)	скумб- рия ат- ланти- ческая
Мононенасыщенные	0,16	1,15	2,18	2,52	0,32	3,36	4,09	5,43	2,27	1,05	4,48
В том числе:											
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,03	0,21	0,29	0,84	0,07	0,91	0,86	0,85	0,51	0,34	0,89
C _{18:1} (олеиновая)	0,08	0,85	0,38	1,51	0,23	1,26	2,94	2,24	1,47	0,55	1,61
C _{20:1} (гадолеиновая)	0,05	0,06	0,73	0,08	0,02	0,47	0,21	1,11	0,26	0,12	0,90
C _{22:1} (эруковая)	—	—	0,78	0,09	—	0,72	—	1,23	—	—	1,08
Полиненасыщенные	0,30	0,42	1,92	1,14	0,10	2,11	1,63	2,12	0,86	1,22	2,99
В том числе:											
C _{18:2} (линолевая)	0,06	0,09	0,08	0,22	0,01	0,13	0,16	0,12	0,08	0,10	0,16
C _{18:3} (линоленовая)	—	0,04	0,07	0,16	—	0,07	0,46	0,05	—	—	0,07
C _{18:4} (октадекатетраеновая)	—	—	0,34	0,07	—	0,10	0,04	0,21	—	—	0,27
C _{20:4} (арахидоновая)	0,01	0,12	0,03	0,05	0,02	0,08	0,19	0,08	0,02	0,13	0,36
C _{20:5} (эйкозапентаеновая)	—	0,17	0,21	0,30	0,02	0,86	0,07	0,90	0,49	0,57	0,71
C _{22:5} (докозапентаеновая)	0,02	—	0,13	0,04	0,02	0,17	0,22	0,14	—	0,05	0,10
C _{22:6} (докозагексаеновая)	0,21	—	1,00	0,30	0,03	0,70	0,37	0,62	0,27	0,37	1,32

[illegible]

Рыба свежая, охлажденная, мороженая										
скумбрия	сом	ставри-	судак	терпу- жок юж-	треска	тунец	удиль-	хек се- ребрис-	щука	эпиго-

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая										
	скумбрия дальне- восточная	сом	ставри- да	судак	терпу- жок юж- ный (22)	треска	тунец	удиль- щик	хек се- ребрис- тый	щука	эпиго- нус
Мононенасыщенные	7,19	1,88	1,02	0,37	0,84	0,08	0,54	0,23	0,59	0,37	4,28
В том числе:											
С _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,77	0,41	0,17	0,08	0,27	0,01	0,31	0,06	0,14	0,06	2,11
С _{18:1} (олеиновая)	1,82	1,33	0,41	0,25	0,45	0,05	0,23	0,15	0,34	0,29	1,59
С _{20:1} (гадолеиновая)	2,28	0,14	0,32	0,03	0,12	0,01	сл.	0,02	0,11	0,02	0,58
С _{22:1} (эруковая)	2,32	—	0,10	0,01	—	0,005	—	—	—	—	—
Полиненасыщенные	4,51	0,74	2,20	0,13	0,93	0,18	0,42	0,31	0,45	0,18	3,87
В том числе:											
С _{18:2} (линолевая)	0,28	0,14	0,14	0,02	0,09	—	сл.	0,02	0,02	0,05	0,03
С _{18:3} (линоленовая)	0,31	0,03	0,04	0,01	—	—	—	—	—	0,02	0,03
С _{18:4} (октадекатетраеновая)	0,10	0,03	—	—	—	—	сл.	—	—	—	—
С _{20:4} (арахидоновая)	0,51	0,17	0,20	0,02	0,09	0,01	сл.	0,02	0,02	0,04	1,97
С _{20:5} (эйкозапентаеновая)	1,26	0,10	0,60	0,02	—	0,06	0,16	0,05	—	0,02	0,46
С _{22:5} (докозапентаеновая)	0,43	0,07	0,11	0,02	0,28	0,006	0,04	—	0,03	0,01	0,59
С _{22:6} (докозагексаеновая)	1,62	0,20	0,90	0,04	0,37	0,10	0,22	0,22	0,38	0,04	0,79

Показатели	Рыба холодно- го копчения	Консервы на- туральные	Консервы в масле		Консервы в томатном соусе	
	ставрида	мясо антарк- тической кре- ветки (криль)	сардины кас- пийские	ставрида об- жаренная	камбала	ставрида
Сумма липидов	2,8	1,10	17,7	27,40	5,4	2,3
Триглицериды	—	—	16,6	26,2	4,33	—
Фосфолипиды	2,06	1,10	0,89	0,69	0,57	1,0
Холестерин	—	1,25	—	—	—	—
Жирные кислоты (сумма)	2,73	—	12,31	20,25	3,74	2,36
Насыщенные	1,03	0,32	2,59	2,13	0,52	0,54
В том числе:						
C _{14:0} (миристиновая)	0,09	0,06	0,11	0,07	0,03	0,09
C _{16:0} (пальмитиновая)	0,66	0,24	1,64	1,90	0,31	0,30
C _{17:0} (маргариновая)	0,01	0,01	0,02	сл.	0,01	0,01
C _{18:0} (стеариновая)	0,27	0,01	0,82	0,16	0,17	0,14
C _{20:0} (арахиновая)	сл.	—	сл.	сл.	сл.	сл.
C _{22:0} (бегеновая)	сл.	—	—	сл.	сл.	сл.

Показатели	Рыба холодно- го копчения	Консервы на- туральные	Консервы в масле		Консервы в томатном соусе	
	ставрида	мясо антарк- тической кре-	сардины кас- пийские	ставрида об- жаренная	камбала	ставрида

Продолжение табл. 9.3

Показатели	Рыба холодно- го копчения	Консервы на- туральные	Консервы в масле		Консервы в томатном соусе	
	ставрида	мясо антарк- тической кре- ветки (криль)	сардины кас- пийские	ставрида об- жаренная	камбала	ставрида
Мононенасыщенные	0,56	0,28	4,58	6,60	0,94	0,49
В том числе:						
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,09	0,06	0,15	0,07	0,11	0,04
C _{18:1} (олеиновая)	0,45	0,22	4,43	6,53	0,79	0,45
C _{20:1} (гадолеиновая)	0,02	0,003	сл.	сл.	0,04	сл.
C _{22:1} (эруковая)	—	—	—	—	—	—
Полиненасыщенные	1,14	0,65	5,14	11,52	2,28	1,33
В том числе:						
C _{18:2} (линолевая)	0,05	0,04	4,76	11,40	1,96	0,96
C _{18:3} (линоленовая)	сл.	—	0,12	0,12	0,01	сл.
C _{18:4} (октадекатетраеновая)	—	0,03	—	—	—	—
C _{20:4} (арахидоновая)	0,04	0,01	0,01	сл.	сл.	сл.
C _{20:5} (эйкозапентаеновая)	0,14	0,24	0,24	сл.	0,17	0,07
C _{22:5} (докозапентаеновая)	0,06	—	0,01	—	0,05	0,04
C _{22:6} (докозагексаеновая)	0,85	0,33	—	сл.	0,10	0,27

Продолжение табл. 9.3

Показатели	Нерыбные объекты промысла и продукты из них							Жиры рыб и морских млекопитающих		Соленая продукция
	язык морской (23)	кальмар	краб	креветка	креветка антарктическая (криль) варено-мороженая	паста "Океан"	мясо ластоногих	китовый	тресковый	сельдь и васаи специального посола (24)
Сумма липидов	5,20	4,20	3,60	2,20	1,70	4,20	1,54	100,00	100,00	11,40
Триглицериды	—	—	—	—	—	—	1,24	—	98,40	—
Фосфолипиды	0,66	0,35*	—	—	1,48	2,80	0,20	—	0,002	1,38
Холестерин	0,63	—	—	—	—	0,30	0,09	0,065	—	—
Жирные кислоты (сумма)	4,15	2,88	2,48	2,01	1,32	3,25	1,28	98,5	95,24	9,52
Насыщенные	1,01	1,01	0,63	0,48	0,50	1,28	0,33	22,89	16,17	3,94
В том числе:										
C _{14:0} (миристиновая)	0,19	0,07	0,05	0,04	0,10	0,51	0,04	6,50	5,35	0,74
C _{16:0} (пальмитиновая)	0,59	0,77	0,39	0,39	0,35	0,74	0,19	12,58	9,88	2,61
C _{17:0} (маргариновая)	—	0,01	0,07	0,01	0,02	0,01	0,02	1,44	—	0,18
C _{18:0} (стеариновая)	0,23	0,16	0,12	0,04	0,03	0,02	0,09	1,82	0,94	0,41
C _{20:0} (арахиновая)	—	—	—	—	—	—	0,01	0,55	—	—
C _{22:0} (бегеновая)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Мононенасыщенные	1,93	0,36	0,89	1,06	0,41	1,26	0,72	49,09	51,17	1,92
В том числе:										
C _{16:1} (пальмитолеиновая)	0,48	0,03	0,17	0,18	0,11	0,91	0,13	23,58	14,10	0,40
C _{18:1} (олеиновая)	1,17	0,20	0,58	0,44	0,30	0,31	0,40	21,59	21,20	1,25
C _{20:1} (гадолеиновая)	0,28	0,12	0,09	0,44	0,004	0,02	0,14	2,71	10,61	0,27
C _{22:1} (эруковая)	—	0,01	0,05	—	—	0,02	0,08	1,21	5,26	—

Полиненасыщенные

1,21	1,51	0,96	0,47	0,41	0,71	0,23	26,52	27,90	3,66
					0,05	0,06	3,32	1,60	0,05

C _{18:1} (олеиновая)	1,17	0,20	0,58	0,44	0,30	0,31	0,40	23,58	14,10	0,40
C _{20:1} (гадолеиновая)	0,28	0,12	0,09	0,44	0,004	0,02	0,14	21,59	21,20	1,25
C _{22:1} (эруковая)	—	0,01	0,05	—	—	0,02	0,08	2,71	10,61	0,27
								1,21	5,26	—

Полинасыщенные	1,21	1,51	0,96	0,47	0,41	0,71	0,23	26,52	27,90	3,66
В том числе:										
C _{18:2} (линолевая)	0,19	0,03	0,07	0,01	0,03	0,05	0,06	3,32	1,60	0,05
C _{18:3} (линоленовая)	—	—	0,07	—	—	0,01	0,002	1,39	0,38	сл.
C _{18:4} (октадекатетраеновая)	—	—	0,04		0,03	0,03	—	0,79	0,56	—
C _{20:4} (арахидоновая)	0,47	0,04	0,04	0,01	0,01	0,03	0,09	0,69	1,22	0,09
C _{20:5} (эйкозапентаеновая)	0,41	0,40	0,55	0,33	0,34	0,46	0,09	13,77	5,92	1,43
C _{22:5} (докозапентаеновая)	0,11	—	0,02	—	—	—	0,05	4,56	8,94	0,19
C _{22:6} (докозагексаеновая)	сл.	1,04	0,17	0,12	—	0,13	—	2,00	9,28	1,80

Примечание. В шапке таблицы в скобках приведено:

содержание тетрадекамоноеновой (C_{14:1}) кислоты: 1 — 0,03; 3 — 0,02; 5 — 0,04; 6 — 0,003; 7 — 0,01; 8 — 0,001;
содержание гептадекамоноеновой (C_{17:1}) кислоты: 1 — 0,04; 2 — 0,06; 3 — 0,01; 4 — 0,03; 5 — 0,01; 6 — 0,03; 8 — 0,02;
содержание тетрадекамоноеновой (C_{14:1}) кислоты: 11 — 0,005;
содержание гептадекамоноеновой (C_{17:1}) кислоты: 9 — 0,01; 10 — 0,08; 11 — 0,01; 12 — 0,003;
содержание докозатетраеновой (C_{22:4}) кислоты: 13 — 0,18;
содержание эйкозатриеновой (C_{20:3}) кислоты: 14 — 0,01; 16 — 0,03;
содержание тетрадекамоноеновой (C_{14:1}) кислоты: 15 — 0,11; 17 — 0,03;
содержание тетрадекамоноеновой (C_{14:1}) кислоты: 18 — 0,001; 19 — 0,08; 20 — 0,03; 21 — 0,04;
содержание гептадекамоноеновой (C_{17:1}) кислоты: 18 — 0,03;
содержание гексадекадиеновой (C_{16:2}) кислоты: 19 — 0,02;
содержание эйкозатриеновой кислоты (C_{20:3}): 20 — 0,10;
содержание эйкозатриеновой кислоты (C_{20:3}): 23 — 0,03; 24 — 0,10.

* Приблизленно.

Таблица 9.4. Минеральные вещества в 100 г продукта

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая										
	акула катран	анчоус атланти- ческий	гладко- голов	горбу- ша	зелено- глазка	зубан	зубатка пятнис- тая	зубатка пестрая	камбала дальне- восточ- ная	камбала азово- черно- морская	карап
Зола, %	1,2	2,3	1,3	1,2	2,3	1,4	1,1	1,1	1,6	1,6	1,3
Макроэлементы, мг											
калий	300	300	300	335	300	400	335	335	320	320	265
кальций	20	120	30	20	120	45	30	30	20	20	35
магний	35	60	60	30	60	35	35	35	35	35	25
натрий	120	160	130	100	160	125	100	100	200	200	55
сера	190	200	180	190	200	190	190	190	190	190	180
фосфор	240	220	150	200	220	150	180	180	400	400	210
хлор	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	55
Микроэлементы, мкг											
железо	2000	2600	900	630	2600	2000	500	500	700	700	800
йод	50	50	50	50	50	50	5	50	50	50	5
кобальт	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	35
марганец	50	80	50	50	80	40	30	30	50	50	150
медь	130	110	60	110	110	80	70	70	110	110	130
никель	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7
хром	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
цинк	700	1350	700	700	1350	700	600	600	450	450	2080
молибден	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
фтор	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	25

Продолжение табл. 9.4

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая									
	красно- глазка	кета	килька каспий- ская	курок	ледяная рыба	лемоне- ма	мавроли- кус	макрурус малогла- зый	макрурус тупоры- лый	минтай

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая									
	красно- глазка	кета	килька каспий- ская	курок	ледяная рыба	лемоне- ма	мавроли- кус	макрурус малогла- зый	макрурус тупоры- лый	минтай
Зола, %	2,1	1,2	1,6	1,8	1,3	1,4	2,3	1,3	1,3	1,3
Макроэлементы, мг										
калий	350	335	350	380	250	200	300	300	300	420
кальций	50	20	60	50	30	30	120	30	30	40
магний	45	30	35	35	25	35	60	60	60	55
натрий	150	100	100	170	160	100	160	130	130	120
сера	200	190	200	190	180	190	200	180	180	170
фосфор	160	200	270	280	220	220	200	150	150	240
хлор	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165
Микроэлементы, мкг										
железо	300	630	1400	2000	500	1700	2600	900	900	800
йод	50	50	50	50	50	50	50	50	50	150
кобальт	20	20	30	20	20	20	20	20	20	15
марганец	50	50	120	50	90	90	80	50	50	100
медь	80	110	240	110	140	110	110	60	60	130
никель	6	6	8	6	6	6	6	6	6	7
хром	55	55	55	55	45	45	55	55	55	55
цинк	700	700	1350	700	700	700	1350	700	700	1120
молибден	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
фтор	430	430	430	430	430	430	430	430	430	700

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая										
	мойва	навага бело- морская	нототе- ния мра- морная	нототе- ния жел- топерая	нотоско- пе- люс кро- уэри	оши- бенъ	окунь морской	пела- мида	пикша	псеноп- сис	путас- су
Зола, %	1,4	1,3	1,1	2,3	2,3	1,2	1,4	1,0	1,2	2,3	1,4
Макроэлементы, мг											
калий	290	335	310	300	300	335	300	300	300	300	335
кальций	30	40	30	120	120	30	30	20	20	120	40
магний	30	40	35	60	60	35	30	35	35	60	40
натрий	130	140	100	160	160	150	80	70	120	160	120
сера	140	190	190	200	200	180	210	170	190	200	190
фосфор	240	240	210	220	220	220	210	200	180	220	210
хлор	165	165	165	165	165	165	165	150	165	165	165
Микроэлементы, мкг											
железо	400	700	1500	2600	2600	1500	1200	1500	660	2600	700
йод	50	150	20	50	50	50	60	50	150	50	135
кобальт	8	20	15	20	20	20	30	20	20	20	30
марганец	50	100	90	80	80	25	100	50	120	80	80
медь	210	130	150	110	110	110	120	110	230	110	150
никель	6	7	6	6	6	5	6	6	7	6	9
хром	55	55	55	55	55	55	55	100	55	55	55
цинк	1080	900	700	1350	1350	840	1500	700	416	1350	1020
молибден	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
фтор	430	700	430	430	430	430	140	400	500	430	700

[illegible]

Продолжение табл. 9.4

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая									
	рыба-лист	салилота	рыбасабля	сайда	салака	сардина	серебрянка	сельдь атлантическая	скат-лисица	сквама
Зола, %	1,4	1,8	1,3	1,2	1,3	1,8	2,3	1,5	1,5	1,4
Макроэлементы, мг										
калий	300	335	335	340	210	385	300	310	300	335
кальций	30	90	50	15	20	80	120	60	60	30
магний	35	75	35	25	20	40	60	30	50	35
натрий	100	100	100	70	70	140	160	100	100	100
сера	190	188	180	190	150	200	200	190	190	188
фосфор	255	220	250	300	220	280	220	280	200	240
хлор	165	160	160	165	165	165	165	165	165	165
Микроэлементы, мкг										
железо	1800	630	1300	850	1000	2450	2600	1000	2000	900
йод	30	50	50	150	50	35	50	40	50	50
кобальт	20	20	20	20	25	30	20	40	20	20
марганец	50	60	20	50	90	50	80	120	150	100
медь	70	100	60	120	160	185	110	170	100	110
никель	6	6	6	7	6	8	6	8	6	6
хром	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
цинк	600	830	400	850	1350	800	1350	900	500	700
молибден	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
фтор	430	420	430	700	430	430	430	380	430	430

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая										
	скумбрия атлантическая	сом	ставрида атлантическая	судак	терпуг	терпужок южный	треска	тунец	угорь балтийский	удильщик	хек серебристый
Зола, %	1,3	1,0	1,4	1,3	1,2	1,2	1,3	1,7	1,0	1,3	1,3
Макроэлементы, мг											
калий	280	240	350	280	335	335	340	350	230	300	335
кальций	40	50	65	35	30	30	25	30	20	30	30
магний	50	20	40	25	35	35	30	30	30	60	35
натрий	100	50	70	35	100	100	100	75	70	130	140
сера	180	180	210	188	180	188	200	190	150	180	200
фосфор	280	210	260	230	220	220	210	280	220	150	240
хлор	170	50	160	50	165	165	165	160	60	165	165
Микроэлементы, мкг											
железо	1700	1000	1100	500	800	630	650	2000	380	900	700
йод	45	5	30	5	50	50	135	50	20	50	160
кобальт	20	20	20	20	20	20	30	40	20	20	20
марганец	100	60	90	50	100	50	80	130	30	50	120
медь	210	60	110	110	150	110	150	100	70	60	135
никель	6	6	6	6	6	6	9	6	6	6	7
хром	55	55	55	55	30	55	55	90	55	55	55
цинк	700	450	900	700	700	700	1020	700	500	700	900
молибден	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
фтор	1400	25	430	30	430	430	700	1000	160	430	700

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая		Нерыбные объекты промысла			Соленая продукция		Соленая продукция — икра	Рыба горячего копчения	Рыба холодного копчения	
	щука	язык морской	кальмар (мясо)	креветка (мясо)	мясо ластоногих	сельдь атлантическая нежирная средне-соленая	сельдь иваси специального посола	минтаевая пробойная	треска	скумбрия	ставрида

Показатели	Рыба свежая, охлажденная, мороженая		Нерыбные объекты промысла			Соленая продукция		Соленая продукция — икра	Рыба горячего копчения	Рыба холодного копчения	
	щука	язык морской	кальмар (мясо)	креветка (мясо)	мясо ластоногих	сельдь атлантическая нежирная средне-соленая	сельдь иваси специального посола	минтаевая пробойная	треска	скумбрия	ставрида
Зола, %	1,2	1,3	1,4	1,7	1,2	11,5	9,0	6,5	2,7	9,9	8,7
Макроэлементы, мг											
калий	260	300	280	260	350	215	250	190	310	128	135
кальций	40	30	40	135	10	80	170	35	65	80	60
магний	35	60	90	60	28	40	90	35	50	48	40
натрий	40	130	110	450	105	4800	3900	—	560	—	—
сера	210	180	—	210	—	230	—	—	255	—	—
фосфор	200	150	—	220	243	270	—	—	230	—	—
хлор	60	165	—	—	—	7200	—	—	—	—	—
Микроэлементы, мкг											
железо	1700	900	1100	2200	9850	2400	3500	1500	1700	890	700
йод	5	50	—	110	130	—	—	—	—	—	—
кобальт	20	20	95	12	9	190	8	170	60	200	130
марганец	50	50	170	110	42	640	150	550	190	670	430
медь	110	60	1500	850	100	420	200	400	240	—	530
никель	6	6	11	11	10	43	—	35	13	48	28
хром	55	55	—	55	24	—	45	—	—	—	—
цинк	1000	700	1800	2100	910	—	2000	—	—	—	—
молибден	4	4	20	10	6	40	—	30	12	45	27
фтор	25	430	—	100	540	—	—	—	600	—	—

Продолжение табл. 9.4

Показатели	Консервы натуральные			Консервы в масле			Консервы в томате
	”Печень трески”	”Скумбрия атлантическая”	”Креветка атлантическая (крыль)”	”Скумбрия атлантическая бланшированная”	”Ставрида атлантическая обжаренная”	”Шпроты”	”Ставрида атлантическая”
Зола, %	2,3	2,5	2,2	2,7	3,4	3,1	3,4
Макроэлементы, мг							
калий	110	—	200	—	—	350	—
кальций	35	—	150	—	—	300	—
магний	50	—	60	—	—	55	—
натрий	—	—	400	—	—	635	—
сера	—	—	—	—	—	—	—
фосфор	230	—	—	—	—	350	—
хлор	—	—	—	—	—	—	—
Микроэлементы, мкг							
железо	1900	3000	1300	3600	4300	4600	4100
йод	—	—	—	—	—	—	—
кобальт	65	56	10	56	75	60	75
марганец	210	180	150	180	250	200	250
медь	12500	200	150	270	300	160	450
никель	14	12	—	12	17	14	14
хром	—	—	55	—	—	—	—
цинк	—	—	2700	—	—	—	—
молибден	14	11	27	11	15	12	17
фтор	—	—	85	—	—	—	—

10. ПЛОДОВО-ОВОЩНЫЕ КОНС
Таблица 10.1. Аминокислоты,

Показатели

Воды, %

Белок, %	Коэффициент пересчета
100	1,00
90	1,11
80	1,25
70	1,43
60	1,67
50	2,00
40	2,50
30	3,33
20	5,00
10	10,00

Незаменимые аминокислоты

В том числе:

Заменяемые аминокислоты
В том числе:

Пролин
Серин
Тирозин
Цистин
Общее количество амин
Димитрирующая аминот
скор, %

Показате:

Вода, %	Коэффциент п	Незаменимые а
---------	--------------	---------------

10. ПЛОДООВОЩНЫЕ КОНСЕРВЫ И ПИЩЕВЫЕ КОНЦЕНТРАТЫ

Таблица 10.1. Аминокислоты, мг в 100 г продукта

Показатели	Консервы			
	"Кабачки с мясом и рисом"	"Говядина с перловой крупой и кабачками"	"Говядина с гречневой крупой и кабачками"	"Капуста с мясом и рисом"
Вода, %	82,4	82,0	81,0	84,9
Белок, %	3,22	4,94	5,6	3,04
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	1224	1931	1991	1168
В том числе:				
валин	179	282	313	169
изолейцин	143	216	241	132
лейцин	259	400	424	244
лизин	254	416	443	256
метионин	77	119	129	73
треонин	134	214	230	128
триптофан	37	58	70	34
фенилаланин	141	226	141	132
Заменимые аминокислоты	1929	3260	3308	1876
В том числе:				
аланин	196	300	337	177
аргинин	192	282	348	177
аспарагиновая кислота	304	486	542	288
гистидин	117	196	193	172
глицин	165	265	266	155
глутаминовая кислота	541	1000	875	508
пролин	125	246	225	116
серин	139	233	249	130
тирозин	116	178	197	109
цистин	44	74	76	44
Общее количество аминокислот	3153	5191	5299	3044
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет

Продолжение табл. 10.1

Показатели	Консервы			
	говядина с перловой крупой и тыквой	говядина с пшеном и тыквой	говядина с пшеном и кабачками	говядина с перловой крупой и баклажанами
Вода, %	80,8	80,2	80,9	81,7
Белок, %	5,2	5,7	5,7	5,3
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	1907	2231	2216	1941

Продолжение табл. 10.1

Показатели	Консервы			
	говядина с перловой крупой и тыквой	говядина с пшеном и тыквой	говядина с пшеном и кабач- ками	говядина с перловой крупой и баклажа- нами
В том числе:	280	313	328	284
валин	216	244	256	217
изолейцин	398	515	510	402
лейцин	402	430	400	417
лизин	119	145	145	119
метионин	214	247	249	215
треонин	58	73	70	59
триптофан	220	264	258	228
фенилаланин	3061	3683	3690	3185
Заменимые аминокислоты				
В том числе:				
аланин	287	389	375	297
аргинин	303	318	312	302
аспарагиновая кислота	387	533	543	486
гистидин	190	214	216	191
глицин	253	269	269	261
глутаминовая кислота	862	1040	1053	858
пролин	316	345	345	315
серин	219	279	280	219
тирозин	171	211	212	183
цистин	73	86	85	74
Общее количество аминокислот	4968	5914	5906	5127
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет

Продолжение табл. 10.1

Показатели	Консервы		Показатели	Консервы	
	"Бакла- жаны с мясом, перловой крупой и мор- ковью"			"Бакла- жаны с мясом, перловой крупой и мор- ковью"	
Вода, %	80,9		Заменимые аминокислоты	2564	
Белок, %	3,87		В том числе:		
Коэффициент пересчета	6,25		аланин	225	
Незаменимые аминокислоты	1466		аргинин	219	
В том числе:			аспарагиновая кислота	365	
валин	213		гистидин	146	
изолейцин	161		глицин	195	
лейцин	304		глутаминовая кислота	676	
лизин	323		пролин	157	
метионин	91		серин	166	
треонин	163		тирозин	135	
триптофан	44		цистин	55	
фенилаланин	167		Общее количество аминокислот	4030	
			Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	

Показатели	Быстрозамороженные полуфабрикаты		Быстроошущие консервы	Плодовоощные консервы	
	биточки кар- тофельные	картофель по- бительский	"Яблочный сок"	"Виноградный сок"	"Томатный сок"
	66,5	3,9	80,4	88,1	94,3
	6,25	2,1	81,9	0,4	84,2

Показатели	Флодоовощные консервы				Быстрозамороженные полуфабрикаты	
	"Зеленый горошек"	"Томатный сок"	"Виноградный сок"	"Яблочный сок"	картофель любительский	биточки картофельные
Вода, %	84,2	94,3	81,9	88,1	80,4	66,5
Белок, %	3,1	1,0	0,4	0,3	2,1	3,9
Коэффициент пересчета	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незаменимые аминокислоты	1106	217	81	65	658	1209
В том числе:						
валин	160	28	12	8	90	182
изолейцин	140	29	3	10	72	134
лейцин	230	41	8	14	132	245
лизин	230	42	9	14	132	203
метионин	30	7	7	2	12	31
треонин	150	33	33	8	128	181
триптофан	36	9	1	2	15	20
фенилаланин	130	28	8	7	77	183
Заменимые аминокислоты	1972	622	319	158	1052	2466
В том числе:						
аланин	140	51	16	13	82	154
аргинин	343	29	53	8	144	209
аспарагиновая кислота	470	138	48	58	248	415
гистидин	64	15	7	5	35	76
глицин	160	33	4	11	64	139
глутаминовая кислота	350	274	60	32	245	832
пролин	153	19	50	10	62	229
серин	163	33	67	12	75	228
тирозин	100	25	7	5	77	133
цистин	29	5	7	4	20	51
Общее количество аминокислот	3078	839	400	223	1710	3675
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Мет. + цис. — 54	Мет. + цис. — 34	Илей. — 19, три. — 25	Вал. — 53, мет. + цис. — 57	Мет. + цис. — 43	Мет. + цис. — 59

Таблица 10.2. Витамины в 100 г продукта

Показатели	Плодоовощные консервы					
	"Зеленый горошек"	"Томатный сок"	"Томатная паста"	"Виноградный сок"	"Яблочный сок"	"Сливовый сок"
Витамин А, мг	0	0	0	0	0	0
β -Каротин, мг	0,30	0,50	2,0	сл.	сл.	0,15
Витамин D, мкг	0	0	0	0	0	0
Витамин E, мг	1,2	—	1,0	—	—	—
Витамин C, мг	10	10	45	2	2	4
Витамин B ₆ , мг	0,08	0,12	0,63	0,09	0,04	0,05
Витамин B ₁₂ , мкг	0	0	0	0	0	0
Биотин, мкг	1,5	—	4,5	1,2	1,0	—
Ниацин, мг	0,70	0,30	1,90	0,1	0,1	0,29
Пантотеновая кислота, мг	0,11	0,12	0,85	0,05	0,05	—
Рибофлавин, мг	0,05	0,03	0,17	0,01	0,01	0,01
Тиамин, мг	0,11	0,03	0,15	0,02	0,01	0,01
Фолатин, мкг	12	6	25	0,5	0,1	0,1
Холин, мг	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 10.2

Показатели	Плодоовощные консервы					
	"Айвовый сок"	"Вишневый сок"	"Компот из яблок"	"Компот из слив"	"Компот из земляники"	"Компот из черешни"
Витамин A ₁ , мг	0	0	0	0	0	0
β -Каротин, мг	0,01	0,05	сл.	сл.	—	0,04
Витамин D, мкг	0	0	0	0	0	0
Витамин E, мг	—	—	—	—	—	—
Витамин C, мг	7,4	7,4	1,8	2	30	3,0
Витамин B ₆ , мг	0,05	0,04	0,05	0,05	0,03	0,04
Витамин B ₁₂ , мкг	0	0	0	0	0	0
Биотин, мкг	—	—	—	—	—	—
Ниацин, мг	0,12	0,20	0,20	0,30	0,30	0,30
Пантотеновая кислота, мг	—	—	—	—	0,11	—
Рибофлавин, мг	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
Тиамин, мг	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
Фолатин, мкг	1,2	1,1	0,2	1,4	5,0	2,0
Холин, мг	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 10.2

Показатели	Плодоовощные консервы				
	"Варенье сливовое"	"Варенье малиновое"	"Варенье клубничное"	"Джем из черной смородины"	"Повидло яблочное"
Витамин А, мг	0	0	0	0	0
β-Каротин, мг	0,05	0,02	0,02	0,05	сл.
Витамин D, мкг	0	0	0	0	0
Витамин Е, мг	—	—	—	—	—
Витамин С, мг	3,0	7,4	8,4	40,0	0,5
Витамин В ₆ , мг	0,06	0,04	0,03	0,05	0,02
Витамин В ₁₂ , мкг	0	0	0	0	0
Биотин, мкг	—	—	—	—	—
Ниацин, мг	0,30	—	0,40	0,06	—
Пантотеновая кислота, мг	—	—	—	—	—
Рибофлавин, мг	0,01	0,04	0,05	0,01	0,02
Тиамин, мг	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Фолацин, мкг	0,5	2,0	2,0	2,0	0,5
Холин, мг	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 10.2

Показатели	Плодоовощные консервы			
	"Солянка овощная из свежей капусты"	Салат "Белоцерковский"	"Борщ из свежей капусты"	"Рассольник с мясом"
Витамин А, мг	0	0	0	—
β-Каротин, мг	0,20	1,55	1,10	0,70
Витамин D, мкг	0	0	0	0
Витамин Е, мг	—	—	—	—
Витамин С, мг	13,3	3,5	8,0	4,0
Витамин В ₆ , мг	0,18	0,31	0,15	0,26
Витамин В ₁₂ , мкг	0	0	0	0
Биотин, мкг	—	—	—	—
Ниацин, мг	—	0,56	0,45	1,43
Пантотеновая кислота, мг	—	—	—	—
Рибофлавин, мг	0,12	0,07	0,07	0,10
Тиамин, мг	0,03	0,04	0,03	0,09
Фолацин, мкг	5,4	5,8	5,6	3,4
Холин, мг	—	—	—	—

Показатели	Плодоовощные консервы (быстрозамороженные полуфабрикаты)			
	Картофель "Любительский"	"Биточки картофельные"	"Рассольник"	"Рагу овощное"
Витамин А, мг	0	0	0	0
β-Каротин, мг	—	—	0,09	—
Витамин D, мкг	0	0	0	0
Витамин E, мг	—	—	—	—
Витамин C, мг	18,0	8,2	2,3	3,6
Витамин B ₆ , мг	0,23	0,30	0,16	0,27
Витамин B ₁₂ , мкг	0	0	0	0
Биотин, мкг	—	—	—	—
Ниацин, мг	1,46	1,73	0,86	1,40
Пантотеновая кислота, мг	—	—	—	—
Рибофлавин, мг	0,04	0,11	0,07	0,11
Тиамин, мг	0,04	0,06	0,02	0,03
Фолатин, мкг	6,0	—	2,0	3,3
Холин, мг	—	—	—	—

Таблица 10.3. Углеводы и органические кислоты, г в 100 г продукта

Показатели	Плодоовощные консервы							
	"Сок виноградный"	"Сок облепиховый"	"Сок арбузный концентрированный"	"Сок арбузный с глюкозо-фруктозным сиропом"	"Сок яблочный"	"Компот грушевый с фруктозой"	"Компот персиковый с фруктозой"	"Компот крыжовниковый с фруктозой"
Моносахариды								
глюкоза	6,6	3,6	5,3	5,0	2,0	0,9	1,5	0,9
фруктоза	6,9	1,2	8,6	5,6	5,5	6,0	5,8	6,0
Дисахариды								
сахароза	0,3	0	6,8	2,0	1,5	0,04	0,2	0,03
мальтоза	—	0	0,1	0,04	—	0,02	0,01	0,01
Полисахариды								
гемицеллюлозы	—	—	—	—	—	—	—	—
клетчатка	—	—	—	—	—	—	—	—
крахмал	0	—	—	—	0	—	—	—
пектин	0,2	—	—	—	0,03	—	—	—
Органические кислоты								
винная	0,41	0,03	—	—	0,01	—	—	—
лимонная	0,01	0,01	—	—	0,01	—	—	—
щавелевая	0,01	сл.	—	—	0,01	—	—	—
яблочная	0,3	2,0	—	—	0,70	—	—	—

Показатели

Моносахариды
глюкоза
фруктоза
Дисахариды
сахароза
Полисахариды
гемицеллюлозы
клетчатка
крахмал
пектин
Органические кислоты
винная
лимонная
щавелевая
яблочная
молочная
Сорбит
Ксилит

Показатели

Моносахариды
глюкоза
фруктоза
Дисахариды
сахароза
Полисахариды
гемицеллюлозы
клетчатка
крахмал
пектин
Органические кислоты
винная
лимонная
щавелевая
яблочная
молочная
Сорбит
Ксилит

Продолжение табл. 10.3

Показатели	Консервы для детского и диетического питания			
	"Пюре яблочное со сливками и сахаром"	"Пюре сливовое со сливками и сахаром"	"Паста яблочная с сахаром"	"Паста яблочная с ксилитом"
Моносахариды				
глюкоза	4,5	6,9	14,1	6,7
фруктоза	4,7	4,1	15,6	9,5
Дисахариды				
сахароза	3,3	2,0	3,3	1,7
Полисахариды				
гемицеллюлозы	0,3	0,1	0,7	0,7
клетчатка	0,4	0,4	1,0	1,0
крахмал	0,2	0	0,9	0,9
пектин	0,7	0,7	1,3	1,3
Органические кислоты				
винная	0,08	0	0,12	0,12
лимонная	0,06	0,09	0,10	0,10
щавелевая	0,01	0,01	0,02	0,02
яблочная	0,50	0,06	1,00	1,00
молочная	0,03	0,03	—	—
Сорбит	0,50	1,40	0,60	0,60
Ксилит	—	—	—	15,5

Продолжение табл. 10.3

Показатели	Консервы детского и диетического питания			
	"Паста яблочно-черносмородиновая с сахаром"	"Паста сливовая с сахаром"	"Паста яблочно-черносмородиновая с ксилитом"	"Паста сливовая с ксилитом"
Моносахариды				
глюкоза	12,9	17,2	3,5	9,6
фруктоза	12,1	10,7	9,4	5,7
Дисахариды				
сахароза	8,4	7,2	3,9	3,9
Полисахариды				
гемицеллюлозы	0,6	0,4	0,6	0,4
клетчатка	1,4	1,0	1,4	1,0
крахмал	0,5	0	0,5	0
пектин	1,2	1,1	1,2	1,1
Органические кислоты				
винная	0,16	0	0,10	0
лимонная	0,50	0,20	0,50	0,20
щавелевая	0,02	0,02	0,02	0,02
яблочная	1,10	1,80	1,10	1,80
молочная	—	—	—	—
Сорбит	0,60	2,40	0,60	2,40
Ксилит	—	—	16,5	16,0

Таблица 10.4. Минеральные вещества в 100 г продукта

Показатели	Плодоовощные консервы					
	"Зеле- ный го- рошек"	"Томат- паста"	"Томат- ный сок"	"Вино- градный сок"	"Яблоч- ный сок"	"Сливо- вый сок"
Вода, %	84,2	70,0	94,3	81,9	88,1	82,0
Зола, %	1,3	2,7	0,7	0,33	0,27	0,3
Макроэлементы, мг						
калий	99	875	240	150	120	120
кальций	20	20	7	20	7	10
магний	21	50	12	9	4	7
натрий	360	15	3	16	6	2
сера	—	51	10	—	—	—
фосфор	62	68	32	12	7	18
хлор	—	232	—	1	0,3	—
Микроэлементы, мкг						
железо	700	2300	700	400	300	600
йод	—	9	—	6	1,0	—
кобальт	—	25	—	1	—	—
марганец	200	200	—	50	22	58
медь	130	460	100	40	59	21
молибден	—	30	—	2	5	6
цинк	650	1100	—	60	40	58
фтор	—	—	—	10	—	—
хром	—	—	—	2	3,9	3

Продолжение табл. 10.4

Показатели	Плодоовощные консервы		
	"Компот из яблок"	"Компот из слив"	"Компот из земляники"
Вода, %	75	76,5	78,2
Зола, %	0,2	0,3	0,3
Макроэлементы, мг			
калий	45	118	107
кальций	10	10	20
магний	5	8	12
натрий	1	1	4
сера	—	—	—
фосфор	6	14	20
хлор	—	—	—
Микроэлементы, мкг			
железо	200	400	900
йод	—	—	—
кобальт	—	—	—
марганец	—	—	190
медь	—	—	40
молибден	—	—	—
свинец	—	—	—
цинк	—	—	—
фтор	—	21	—
хром	—	—	—

Показатели

Зола, %
Макроэлементы, мгкалий
кальций
кремний
магний
натрийсера
фосфор
хлор

Микроэлементы, мкг

алюминий
бор
железо
йод
кобальт
марганец
медь
молибден
стронций
титан
фтор
цинк

11. НАПИТКИ

Таблица 11.1. Минеральные вещества в 100 г продукта

Показатели	Минеральные воды							
	"Боржом"	"Славянов-ская"	"Нарзан"	"Краинская"	"Ессентуки № 4"	"Арзни"	"Миргород-ская"	"Полюстрово"
Зола, %	0,28	0,19	0,10	0,14	0,51	0,62	0,3	0,02
Макроэлементы, мг								
калий	3,0	2,5	1,5	—	2,0	2,8	—	0,35
кальций	13,0	35,0	40,0	60,0	15,0	45,0	5,0	2,5
кремний	1,1	1,4	0,3	0,36	1,1	3,4	0,8	1,4
магний	10,0	5,0	12,0	10,0	8,0	35,0	2,5	2,5
натрий	200,0	80,0	20,0	10,0	290,0	210,0	120,0	5,0
сера	0,83	33,0	17,0	53,0	0,83	17,0	12,0	3,3
фосфор	—	—	—	—	—	—	—	—
хлор	50,0	35,0	15,0	2,5	190,0	310,0	160,0	5,0
Микроэлементы, мкг								
алюминий	100,0	—	—	—	—	—	—	—
бор	1200,0	100,0	—	—	900,0	800,0	20,0	—
железо	—	—	—	—	—	—	—	6000,0
йод	—	10,0	4,0	—	160,0	—	25,0	—
кобальт	—	—	—	—	—	—	—	—
марганец	—	—	—	—	—	—	10,0	290,0
медь	—	—	—	—	—	—	0,2	—
молибден	—	—	—	—	—	—	0,3	—
стронций	480,0	—	—	—	—	—	250,0	—
титан	4,0	—	—	—	—	—	—	—
фтор	800,0	120,0	40,0	40,0	50,0	22,0	—	150,0
цинк	—	—	—	—	—	—	—	—

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ*

ЗЕРНО И ПРОДУКТЫ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ

К табл. 1.1. Аминокислоты

1. А б л а к у л о в А. М., Н а д и р о в Б. П. Условия выращивания и качество белка зерна ячменя. //Тр. УЗНИИ зерна. — 1981. — вып. 18. — С. 3–10 и С. 3–16.
2. А б л а к у л о в А. М., П е р у а н с к и й Ю. В. Влияние условий выращивания на качество белков зерна ячменя. //Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. — 1978. — № 1. — С. 14–17.
3. А л е к с е е в а Е. С., К и р и л л е н к о С. К. Взаимосвязь биохимического состава зерна и морфологических и физиологических особенностей мутантов гречихи. //Доклады ВАСХНИЛ. — 1980. — № 9. — С. 13–15.
4. А м и н о к и с л о т н ы й, фракционный состав и биологическая ценность белков мутантов и гибридов высоколизинового ячменя./В. Г. Рядчиков, В. И. Шевцов, С. В. Добровольская и др. Сб. тр./Краснодарский НИИСХ. — 1979. — вып. 19. — С. 144–153.
5. Б а р с у к о в А. И., П е к к е р Е. Г. Влияние площади питания и глубины заделки семян на аминокислотный состав белка зерна яровой пшеницы. //Научно-технический бюллетень ВАСХНИЛ, Сибирское отделение. — 1981. — вып. 16. — С. 3–6.
6. Б а т у д а е в А. П. Повышение урожайности и качества озимой пшеницы в условиях Нечерноземной зоны под действием возрастающих доз минеральных удобрений. //Доклады ВАСХНИЛ. — 1980. — № 9. — С. 40–42.
7. Б е л о г л а з о в а Л. К. Изменение белкового комплекса риса-зерна при послеуборочной обработке и хранении.— Дисс...канд. биол. наук. — Краснодар. — 1978. — 205 с.
8. Б е н к е н И. И., В о л у з н е в а Т. А., М и р о ш н и ч е н к о И. И. Активность ингибиторов трипсина и содержание белка в семенах чечевицы и чины. //Бюллетень ВИР. — 1977. — № 73. — С. 29–34.
9. Б и о х и м и ч е с к а я характеристика коллекционных перспективных и районированных сортов ячменя в условиях лесостепи Западной Сибири. — Новосибирск, 1980. — 17 с.
10. Б у л а т о в А. П., Я р м о ц А. В. Содержание аминокислот в протеине зерна некоторых сортов злаковых и зернобобовых культур, возделываемых в Тюменской области. //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. — 1977. — № 3. — С. 35–39.
11. Б у й М и н ь Д ы к, Ш а п о ш н и к о в Г. Л., А с е е в а К. Б. Аминокислотный состав и биохимическая ценность белков и проростков маша, вигны и сои. //Прикладная биохимия и микробиология. — 1980. — Т. 16, вып. 2. — С. 269–274.

* Дополнение к списку литературы, опубликованной в первом издании II тома справочника "Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов". М., 1979.

12. В и т ч и
состава белков му
ки. Влияние удоб
но-Черноземной зон
13. В л и я
состав проламинов
Н. П. Иванов, М. Н.
№ 4. — С. 51–59.
14. Г а м а л
симости от систем
1976. — № 1. — С. 38
15. Г а р к а
кислотный состав
сельскохозяйственн
16. Г е о р г
тикале по непаров
логии возделывани
17. О б а м
А. Г. Холодов и д
вып. 26. — С. 21–3
18. Г р у з д
лотный состав и
ния. //Бюллетень В
19. Г р у з д
при использовании
//Изв. ТСХА. — 19
20. Г у р ь
Киев: Урожай. — 1
21. Д е д ы
технических прие
ны. — Предгорное
22. Ж а б и
районированных с
жай сельскохозяй
ная степь. — 1981.
23. Ж и г у
симости от мине
хозяйственная би
24. З а р о
Влияние метафо
белка зерна яро
ные удобрения. М
25. З а й ц
новых культур
хозяйственной на
26. И в а н
ного питания на
блал навук. — 19
27. И в а н
состав зерна ячм
СХИ. — 1980 (19
28. И м ш
нокислотный со
вистых форм
ционно-генетичес
29. К а р
1/2 9 Заказ 225

12. В и т ч и н к и н В. И. Изменение фракционного и аминокислотного состава белков муки озимой пшеницы под влиянием азотных удобрений. — В кн.: Влияние удобрений на урожай сельскохозяйственных культур в Центрально-Черноземной зоне. — Каменная степь. — 1981. — С. 75–80.
13. В л и я н и е условий азотно-фосфорного питания на компонентный состав проламинов и биологическую ценность зерна ячменя. /Я. К. Куликов, Н. П. Иванов, М. Н. Масный и др. //Весті АН БССР. Сер. біял. навук. — 1980. — № 4. — С. 51–59.
14. Г а м а л е й В. И., Б о й к о Г. И. Качество зерна озимой ржи в зависимости от системы удобрений в севообороте. //Химия в сельском хозяйстве. — 1976. — № 1. — С. 38–43.
15. Г а р к а в ы й П. Ф., П ы л ь н е в а Н. Н., Ш е р е м е т А. М. Аминокислотный состав зерна обычных и высоколизиновых форм ячменя. //Вестник сельскохозяйственной науки. М. — 1980. — № 7. — С. 71–74.
16. Г е о р г и е в Н. Н. Продуктивность и качество сортов пшеницы и тритикале по непаровым предшественникам. — В кн.: Приемы прогрессивной технологии возделывания полевых культур. — Кишинев, 1981. — С. 14–19.
17. О б а м и н о к и с л о т н о м составе белка гречихи. /Е. Д. Горина, А. Г. Холодов и др. — Сб. науч. тр. /Белорусский НИИ земледелия. — 1982. — вып. 26. — С. 21–30.
18. Г р у з д е в Л. Г., Ж е б р а к Э. А., Б а р л а х о в М. Д. Аминокислотный состав и биологическая ценность семян гороха различного происхождения. //Бюллетень ВИР. — 1981. — № 107. — С. 10–15.
19. Г р у з д е в Л. Г., Ф о м и н А. В. Азотный обмен у ярового ячменя при использовании нормальных и экспериментально высоких доз гербицидов. //Изв. ТСХА. — 1983. — № 1. — С. 94–106.
20. Г у р ь е в Б. П., К о з у б е н к о Л. В. Високолізінна кукуруза. — Киев: Урожай. — 1977. — 28 с.
21. Д е д ы ш и н Я. И., К р а в е ц М. Г. Эффективность основных агротехнических приемов при выращивании гречихи в западной Лесостепи Украины. — Предгорное и горное земледелие. — 1981. — вып. 26. — С. 44–49.
22. Ж а б и н А. М., К у т о в о й А. А., М о к ш и н Н. Е. Отзывчивость районированных сортов ячменя на удобрение. — В кн.: Влияние удобрений на урожай сельскохозяйственных культур в Центрально-Черноземной зоне. — Каменная степь. — 1981. — С. 29–36.
23. Ж и г у л е в А. С. Химический состав и качество зерна ячменя в зависимости от минерального питания и метеорологических условий года. //Сельскохозяйственная биология. — 1979. — Т. XIV. — № 5. — С. 568–571.
24. З а р о ч е н ц е в С. Г., М и л о с л а в с к а я Г. М., Я к о в л е в А. П. Влияние метафосфата калия на содержание сахаров и аминокислотный состав белка зерна яровых зерновых культур. — В кн.: Комплексные азотно-фосфорные удобрения. М.: Изд-во МГУ, 1982. — С. 105–112.
25. З а й ц е в Б. В., К а м о ж н о в В. Т. Качественный состав белка зерновых культур по зонам Новосибирской области. //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. — 1978. — № 4. — С. 29–33.
26. И в а н о в Н. П., К у л и к о в Я. К., М а с н ы й М. Н. Влияние калийного питания на биологическую ценность зерна ячменя. //Весті АН БССР. Серія біял. навук. — 1979. — № 1. — С. 18–24.
27. И в а н о в а В. П. Влияние условий выращивания на аминокислотный состав зерна ячменя и пшеницы (в Свердловской области). //Тр. Свердловского СХИ. — 1980 (1981). — Т. 60. — С. 87–91.
28. И м ш е н е ц к и й Е. И., С е м е н ю к В. Ф., С ы с о е в А. Ф. Аминокислотный состав белков анатомических частей зерна низко- и высокобелковых форм кукурузы. //Научно-технический бюллетень Всесоюзного селекционно-генетического института. — 1978. — вып. 31. — С. 43–47.
29. К а р х а л е в а Е. Г., М о р о з о в В. И. Влияние минеральных удоб-

рений на аминокислотный состав белков семян гороха и чины. //Агрохимия. — 1977. — № 8. — С. 87–90.

30. К и р и л л е н к о С. К. Влияние сортовых особенностей на биохимические свойства зерна гречихи. Дис... канд. биол. наук. — Л., 1978. — 20 с.

31. К о в а л е в Н. И., У с м а н о в И. Аминокислотный состав сырых и кулинарно обработанных продуктов. //Вопросы питания. — 1983. — № 1. — С. 67–69.

32. К о в а л ь В. И. Аминокислотный состав белков зерна озимой ржи в зависимости от уровня минерального питания. Сб. Предгорное и горное земледелие. — Киев: Урожай. — 1980. — С. 34–38.

33. К р и в е л е в и ч О. П. О химическом составе семян нута. //Вопросы питания. — 1982. — № 2. — С. 69–70.

34. К р и щ е н к о В. П., Д а ш д э н д э в Д. Д. Условия питания и химический состав зерна ячменя. //Изв. АН СССР. Сер. биол. — 1978. — № 1. — С. 71–78.

35. К р ю к И. Ф., Ф у р с И. И. Аминокислотный состав белков муки и зерна пшениц БССР. Сб. Товароведение и легкая промышленность. — Минск: Вышейша школа. — 1981, вып. 8. — С. 4–7.

36. К у д а р о в Б. Р. Аминокислотный и компонентный состав белков зерна короткостебельных сортов пшеницы и их динамика при созревании. Дис... канд. биол. наук. — Алма-Ата. — 1978. — 20 с.

37. К у з н е ц о в а Н. Е., П л е ш к о в Б. П. Биохимическая характеристика белков зерна тритикале. //Прикладная биохимия и микробиология. — 1979. — Т. XV, вып. 2. — С. 165–171.

38. Л ы с е н к о в В. Н., С а в е л ь е в Н. Б., Щ е р б а к о в В. К. Аминокислотный состав белка зерна мутантов мягкой пшеницы. //Доклады ВАСХНИЛ. — 1979. — № 8. — С. 7–9.

39. М е х а н и к Ф. Я., А л л а м М а г д а Х а б и б. Биохимические особенности семян некоторых образцов озимой формы тритикале. Сб. науч. тр. //Белорусская сельскохозяйственная академия. — 1977. — вып. 34. — С. 109–114.

40. М и н е е в В. Г., С е м и х о в О. Д., Т и щ е н к о А. Т. Влияние удобрений при систематическом применении в севооборотах на белковость и аминокислотный состав зерна пшеницы. //Агрохимия. — 1979. — № 10. — С. 37–46.

41. М я р и к я н о в М. И. Белково-нуклеиновый обмен у ячменя в условиях Якутии. — Новосибирск: Наука. — 1981. — 109 с.

42. Н е н а й д е н к о Г. И. Изменения качественного и микроэлементного состава зерна озимой пшеницы при совместном использовании тура, гербицидов и некоторых удобрений. Сб. науч. тр. //Ленинградский СХИ. — 1978. — Т. 338. — С. 76–92.

43. П е р у а н с к и й Ю. В., С а в и ч Н. М., Х в а н А. И. Содержание и качество крахмально-белкового комплекса рисо-просянок-форм. //Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. — 1979. — № 1. — С. 31–34.

44. П е т и б с к а я В. С., Д з ю б а О. М. Распределение амилазы, белка и аминокислот в зерне риса отечественных сортов. //Бюллетень НТИ ВНИИ риса. — 1978 (1979). — вып. 26. — С. 31–36.

45. П е т и б с к а я В. С., Н а л и в к о Г. В. Метод расчета аминокислотного состава зерна риса. //Прикладная биохимия и микробиология. — 1979. — Т. XV, вып. 6. — С. 937–940.

46. П л е ш к о в Б. П., Н о в и к о в Н. И., Г р у з д е в Л. Г. Аминокислотный состав белков зерна пшеницы и пшенично-пырейных гибридов. //Вестник сельскохозяйственной науки. — 1978. — № 2. — С. 12–20.

47. П л о т н и к о в а А. В. Переваримость и использование белка при кормлении животных кукурузой разной биологической ценности. Сб. науч. тр. //Краснодарский НИИСХ. — 1978. — вып. 16. — С. 119–124.

48. П о с ы п а н о в Г. С., Б у х а н о в а Л. А., Д е м ь я н о в С. И. Аминокислотный состав семян фасоли в зависимости от условий выращивания. //Изв. ТСХА. — 1978. — вып. 3. — С. 125–130.

49. П р о н и н
разных мельниц. Дис...
50. Р а х у б а
известкования на уро
ячменя сорта Эльгина.
51. С а м у с и
на урожай и качество
ведомственный тем
культур". Минск. — 1
52. С е д ь к и
лотный состав некот
скохозяйственной нау
53. С и д о р о
фана в зерне кукур
1980. — № 3. — С. 103–
54. С о д е р ж
опыленных линий к
гом/Т. В. Полчанино
тика продуктивности
1978. — С. 162–167.
55. С у с л
сорта зернового
Тр. по прикладной
С. 75–81.
56. Т е р е б у
биологически актив
//Вопросы питания.
57. Т и щ е н
ние удобрений при
зерна. — Сб. "Эфф
С. 66–75.
58. Ф и л и п
зерна и продуктов
науч. тр. //Краснода
59. Х и л ь к
удобрений на уро
мов Волгоградской
60. Ч е р н е
в процессе созре
С. 30–32.
61. Ч м е л
сои по содержанию
тике и селекции. —
62. Э н д р
Дозы и соотнош
Ивано-Франковщ
С. 11–14.
63. Я к о в
ние ГТО риса-зе
логия. — 1978. —
64. Я р м
зернобобовых ку
вып. 23. — С. 75–
65. Я р ы
свекловичном со
Дис... канд. с.-х. н
1/2 9*

49. П р о н и н а Г. Н. Исследование качества пшеничной сортовой муки разных мельниц. Дис... канд. техн. наук. — М.: — 1980. — 174 с.

50. Р а х у б а М. К., Д е н и с о в а А. З., М и р о н о в и ч Н. А. Влияние известкования на урожай, содержание белка и незаменимых аминокислот в зерне ячменя сорта Эльгина. //Почвоведение и агрохимия. — 1981. — вып. 17. — С. 78–85.

51. С а м у с и к Д. И., Б о г д а н о в с к а я М. Н. Влияние норм высева на урожай и качество озимой ржи Белта в зависимости от фонов питания. //Межведомственный тематический сборник "Пути повышения урожайности полевых культур". Минск. — 1978. — вып. 9. — С. 83–91.

52. С е д я к и н В. В., С е д я к и н а А. В., Л а б у т и н В. Г. Аминокислотный состав некоторых кормов Читинской области. //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. — 1978. — № 1. — С. 100–102.

53. С и д о р о в А. Н., З а й ц е в Б. В. Содержание метионина и триптофана в зерне кукурузы. //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. — 1980. — № 3. — С. 103–104.

54. С о д е р ж а н и е белка в зерне и его аминокислотный состав у самоопыленных линий кукурузы различного происхождения в связи с инбридингом/Т. В. Полчанинова, К. И. Забенькова, П. А. Мечковская и др. — В кн.: Генетика продуктивности сельскохозяйственных культур. — Минск: Наука и техника, 1978. — С. 162–167.

55. С у с л о в а П. А., И ш и н А. Г. Биохимическая характеристика сортов зернового сорго различного происхождения в среднем Поволжье. //Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. — 1980. — Т. 66, вып. 3. — С. 75–81.

56. Т е р е б у л и н а Н. А., Б а й к о в В. Г., Н е ч а е в А. П. Изменение биологически активных веществ липидной природы при сушке зерна пшеницы. //Вопросы питания. — 1977. — № 2. — С. 70–73.

57. Т и щ е н к о А. Т., А т р а ш к о в а Н. А., С е м и х о в а О. Д. Влияние удобрений при систематическом их применении в севообороте на качество зерна. — Сб. "Эффективность удобрений по зонам страны". — 1978, вып. 27. — С. 66–75.

58. Ф и л и п а с Т. Б., Б у к р е е в а Г. И. Аминокислотный состав белков зерна и продуктов его переработки у сортов линий пшеницы и тритикале. Сб. науч. тр. //Краснодарский НИИСХ. — 1979. — вып. 19. — С. 129–143.

59. Х и л ь к о В. Т., Х и л ь к о Л. Ф., Р у б а н М. Д. Влияние азотных удобрений на урожай и качество зерна озимой пшеницы в зоне южных черноземов Волгоградской области. //Агрохимия. — 1981. — № 1. — С. 58.

60. Ч е р н е н ь к а я Р. Ф. Изменчивость аминокислотного состава белков в процессе созревания семян гороха. //Бюллетень ВИР. — 1979. — вып. 93. — С. 30–32.

61. Ч м е л е в а З. В., К о р с а к о в Н. И. Характеристика коллекции сои по содержанию и качеству белка семян. //Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. — 1981. — Т. 70, вып. 2. — С. 77–78.

62. Э н д р и ж е в с к а я А. А., Б е з д е т н ы й П. П., Я н о в с к и й М. Ю. Дозы и соотношения минеральных удобрений под озимую пшеницу на почвах Ивано-Франковщины. Сб. Предгорное и горное земледелие. — 1981. — вып. 26. — С. 11–14.

63. Я к о в е н к о В. А., К а м и н с к и й В. Д., Я к о в е н к о А. И. Влияние ГТО риса-зерна на пищевую ценность крупы. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1978. — № 4. — С. 56–59.

64. Я р м о ц А. В., Т а р а н Н. П. Аминокислотный состав зерновых, зернобобовых культур и их смесей. //Тр. НИИСХ северного Зауралья. — 1977. — вып. 23. — С. 75–78.

65. Я р ы г и н а Н. Я. Влияние длительного применения удобрений в зерно-свекловичном севообороте на формирование урожая ячменя и его качество. — Дис... канд. с.-х. наук. — Киев. 1981. — 216 с.

К табл. 1.2. Витамины

1. Алексеева Е. С., Кирилленко С. К. К вопросу о содержании рутина в зерне некоторых сортов гречихи. //Бюллетень НТИ ВНИИ зернобобовых и крупяных культур. — 1978. — Т. 21. — С. 23–25.
2. Богдан А. С., Патент Р. Л., Дубенецкая М. М. Влияние аминной соли 2,4 D на некоторые показатели пищевой и биологической ценности зерна ржи и пшеницы. //Вопросы питания. — 1977. — № 4. — С. 88–90.
3. Богдан А. С., Патент Р. Л., Дубенецкая М. М. Обеспеченность тиаминном животных, получавших зерно ржи и пшеницы, выращенных с применением гербицидов группы хлорпроизводных феноксикислот. //Вопросы питания. — 1980. — № 1. — С. 61–64.
4. Биохимический состав зерна пшеницы, выращенной при различных облученностях в отдельных областях ФАР. /И. Г. Золотухин, Г. М. Лисовский, И. Н. Трубачев и др. //Физиология и биохимия культурных растений. — 1980. — Т. 12. — № 51. — С. 451–457.
5. Каминский В. Д. Влияние режимов ГТО риса-зерна и гречихи на потребительские свойства и стойкость круп при хранении. — Дис... канд. техн. наук. — Одесса. — 1979. — 183 с.
6. Кирилленко С. К., Саркисова Н. Е. Влияние различных видов тепловой обработки на содержание тиамина и рибофлавина в ядрице. //Вопросы питания. — 1977. — № 2. — С. 75–77.
7. Кирилленко С. К., Саркисова Н. Е. Содержание тиамина и рибофлавина в ядрице некоторых сортов гречихи. //Вопросы питания. — 1977. — № 4. — С. 91.
8. Матвеева Г. В. Создание новых самоопыленных линий лопающейся кукурузы. //Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. — 1980. — Т. 69, вып. 1. — С. 122–123.
9. Содержание витаминов в крупах и при их технологической обработке. /Л. В. Смирнова, Т. Н. Хачатурова, Л. Б. Некрасова и др. //Вопросы питания. — 1982. — № 2. — С. 62–63.
10. Фан Тхи Ким. Соя в питании человека. //Вопросы питания. — 1979. — № 5. — С. 3–12.
11. Яковенко В. А., Каминский В. Д., Яковенко А. И. Влияние ГТО риса-зерна на пищевую ценность крупы. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1978. — № 4. — С. 56–59.
12. Ярош Н. П., Артемьева А. Е. Изменчивость содержания витаминов В₁, В₂ и рутина в семенах гречихи в зависимости от сорта и условий минерального питания. //Физиология и биохимия культурных растений. — 1977. — Т. 9, вып. 1. — С. 48–52.

К табл. 1.3. Липиды

1. Анис Алам. Исследование методов зерна тритикале. Дис... канд. хим. наук. — М., 1979. — 1147 с.
2. Байков В. Г., Болотова М. Н., Нечаев А. П. Особенности липидного комплекса морозобойного зерна пшеницы. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1982. — № 5. — С. 31–35.
3. Борисова Т. Д., Федорченко С. Ф., Байков В. Г. Изменение жирнокислотного состава общих липидов проса на различных этапах его переработки. //Тр. ВНИИЗ. — 1978. — вып. 88. — С. 54–58.
4. Влияние температуры нагрева зерна ячменя при сушке его в "элементарном слое" на содержание и состав липидов. /В. Г. Байков, Л. Н. Прякина, О. И. Каткова и др. //Прикладная биохимия и микробиология. — 1979. — Т. 15, вып. 1. — С. 123–128.
5. Групповой и жирнокислотный состав липидов тритикале. /Анис Алам, А. П. Нечаев, Т. В. Еременко и др. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1978. — № 6. — С. 12–14.

6. Группо
манюк, В. Г. Байко
1979. — № 3. — С. 25
7. Гурьев
зиновых гибридов к
8. Давиде
ние степени зрелос
технология. — 1980
9. Закры
менение липидов з
тия. — 1979. — № 6.
10. Залес
ГТО и хранения на
и микробиология.
11. Залес
ГТО на изменение
вузов. Пищевая тех
12. Идгее
ГТО на липиды пр
вая технология. —
13. Изме
В. П. Уралец, И. М
14. Изуч
Н. А. Смирнова, М
1982. — № 5. — С. 2
15. Крив
питания. — 1982.
16. Крик
пивоваренного яч
1983. — № 2. — С.
17. Крюк
липидов пшениц
128–129.
18. Липи
/В. М. Гильзин, М
вып. 99. — С. 61–
19. Липи
среде. /Н. А. Тер
вая технология
20. Лох
растений на хим
зернобобовых и
21. Маэ
муки при созре
С. 40–44.
22. Мяр
виях Якутии. —
23. Обо
пшеницы на ли
нии. — Дис... кан
24. Оли
липидов зерна
111.
25. По
ческом составе
логия. — 1979.
26. Пр
9 Заказ 225

6. Групповой и жирнокислотный состав липидов тритикале. /Г. Г. Романюк, В. Г. Байков, В. Щ. Надыкта и др. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1979. — № 3. — С. 25–27.
7. Гурьев Б. П., Тымчук С. Я. Биохимическое изучение высоколизиновых гибридов кукурузы. //Кукуруза. — 1978. — № 9. — С. 21–23.
8. Давиденко Е. К., Прудникова Т. Н., Федорова С. А. Влияние степени зрелости на липидный комплекс зерна риса. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1980. — № 2. — С. 27–30.
9. Закрыжевская Л. Т., Нечаев А. П., Самбунова Г. Н. Изменение липидов зерна ячменя при созревании. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1979. — № 6. — С. 14–17.
10. Залесская Е. В., Мельников Е. М., Нечаев А. П. Влияние ГТО и хранения на жирнокислотный состав зерна гречихи. //Прикладная биохимия и микробиология. — 1979. — Т. 15, вып. 2. — С. 188–193.
11. Залесская Е. В., Мельников Е. М., Нечаев А. П. Влияние ГТО на изменение токоферолов и фосфолипидов ядрицы при хранении. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1979. — № 5. — С. 51–54.
12. Идгеев Б. К., Егоров Г. А., Джумагулова Л. И. Влияние ГТО на липиды проса при переработке его в крупу "тары". //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1979. — № 4. — С. 127–130.
13. Изменение липидного состава круп при варке. /Н. А. Писарева, В. П. Уралец, И. М. Скурихин и др. //Вопросы питания. — 1982. — № 3. — С. 65–66.
14. Изучение качества высоколизиновой кукурузы. /И. П. Салун, Н. А. Смирнова, М. М. Овчаренко и др. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1982. — № 5. — С. 27–31.
15. Кривелевич О. П. О химическом составе семян нута. //Вопросы питания. — 1982. — № 2. — С. 69–70.
16. Крикунова Л. Н., Байков В. Г. Изменение липидов и сахаров пивоваренного ячменя при сушке зерна. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1983. — № 2. — С. 22–24.
17. Крюк И. Ф., Фурс И. Н., Волков С. М. Жирнокислотный состав липидов пшениц БССР. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1979. — № 3. — С. 128–129.
18. Липидный состав продуктов сортового помола зерна ржи. /В. М. Гильзин, В. Ф. Голенков, Н. И. Соседов и др. //Тр. ВНИИЗ. — 1982. — вып. 99. — С. 61–69.
19. Липиды сырого зерна риса при его хранении в азотной и воздушной среде. /Н. А. Теребулина, В. В. Кирдяшкин, Г. Б. Бурда и др. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1983. — № 1. — С. 26–30.
20. Лоханов А. П. Влияние неблагоприятных температур в онтогенезе растений на химический состав и качество зерна гречихи. Сб. науч. тр. /ВНИИ зернобобовых и крупяных культур. — 1977. — Т. 6. — С. 60–68.
21. Мазур П. Я. Влияние кислорода на изменение липидного состава муки при созревании. — Известия вузов. Пищевая технология. — 1978. — № 1. — С. 40–44.
22. Мяркянов М. И. Белково-нуклеиновый обмен у ячменя в условиях Якутии. — Новосибирск: Наука. Сибирское отделение. — 1981. — 109 с.
23. Оборина В. Д. Исследование влияния методов и режимов ГТО зерна пшеницы на липидный комплекс и хлебопекарное достоинство муки при хранении. — Дис... канд. техн. наук. — М. — 1978. — 162 с.
24. Олифсон Л. Е., Павлова М. М., Свистунова Л. В. Состав липидов зерна проса. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1979. — № 6. — С. 109–111.
25. Поляков В. А., Мадазимов Ш. Т., Калунянц К. А. О химическом составе оболочки ячменного солода. //Прикладная биохимия и микробиология. — 1979. — Т. 115, вып. 2. — С. 303–308.
26. Прудникова Т. Н., Давиденко Е. К., Федорова С. А.

Липидный комплекс зерна риса с различной окраской эндосперма. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1978. — № 2. — С. 46–49.

27. Путинцев А. Ф., Володин В. И., Трошина К. А. Влияние метеорологических условий на содержание сырого протеина в семенах различных сортов гороха. //Бюллетень НТИ ВНИИ зернобобовых и крупяных культур. — 1977. — Т. 18. — С. 51–53.

28. Романюк Г. Г. Исследование физиолого-биохимических процессов при хранении тритикале. Дис... канд. техн. наук. — М. — 1979. — 146 с.

29. Росляков Ю. Ф., Щербakov В. Г., Прудникова Т. Н. Влияние пропионовой кислоты на липидный комплекс риса-зерна повышенной влажности. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1979. — № 5. — С. 22–26.

30. Салмина И. С. Биохимические свойства сортов культурных видов овса при различных условиях выращивания на юге Запада Сибири. Дис... канд. биол. наук. — Л. — 1980. — 209 с.

31. Фосфолипиды тритикале. /Анис Алам, А. П. Нечаев, Т. В. Ерешко и др. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1980. — № 1. — С. 130–132.

32. Фурс И. Н., Надин Б. Е. Жирнокислотный состав липидов муки из пшениц БССР. //Республиканский межведомственный сборник "Товароведение и легкая промышленность". Минск: Высшая школа. — 1981. — вып. 8. — С. 7–10.

33. Яковенко В. А., Каминский В. Д. Влияние режимов ГТО гречихи и хранения на липидный комплекс и микрофлору крупы. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1977. — № 6. — С. 48–52.

К табл. 1.4. Углеводы

1. Азимова М. К. Изменение азотистых веществ в зерне районированных сортов риса в процессе созревания. //Тр. Узбекского НИИ риса. — 1977. — № 8. — С. 10–14.

2. Аникеева Л. А. Исследование углеводного комплекса некоторых короткостебельных сортов озимой ржи. Дис... канд. биол. наук. — Алма-Ата. — 1980. — 169.

3. Жмакина О. А. Исследование белкового комплекса зерна тритикале. Дис... канд. биол. наук. — М. — 1978. — 124 с.

4. Зароченцев С. Г., Милославская Г. М., Яковлев А. П. Влияние метафосфата калия на содержание сахаров и аминокислотный состав белка зерна яровых зерновых культур. — В кн.: Комплексные азотно-фосфорные удобрения. М.: изд-во МГУ. — 1982. — С. 105–112.

5. Калунянц К. А., Пряхина Л. Н., Байков В. Г. Влияние тепловой сушки пивоваренного ячменя на его углеводный состав. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1979. — № 5. — С. 68–71.

6. Крикунова Л. Н., Байков В. Г. Изменение липидов и сахаров пивоваренного ячменя при сушке зерна. //Изв. вузов. Пищевая технология. 1983. — № 2. — С. 22–24.

7. Магда Хабиб Морси Аллам. Биохимическое и хлебопекарное исследование некоторых сортов тритикале. Дис... канд. биол. наук. — Горки. — 1978. — 140 с.

8. Механик Ф. Я., Аллам Магда Хабиб. Биохимические особенности семян некоторых образцов озимой формы тритикале. Сб. науч. тр. /Белорусская сельскохозяйственная академия. — 1977. — вып. 34. — С. 109–114.

9. Попова Н. В. Влияние сублимационной сушки на посевные и биохимические свойства семян ржи при длительном хранении. Дис... канд. техн. наук. — М. — 1981. — 177 с.

10. Пронина Г. Н. Исследование качества пшеничной сортовой муки разных мельниц. Дис... канд. техн. наук. — М. — 1980. — 174 с.

11. Ревин Е. В., Карайванов Г. П., Ротарь А. И. Изменение содержания углеводов листьев и зерна высоколизиновых и обычных форм куку-

рузы в онтогенезе. /
31–34.
12. Салмина И. С. Влияние культурных видов
1981. — Т. 70, вып. 3.
13. Хорев В. В. Влияние
вании зерна сортов
по прикладной ботанике.
50.

К табл. 1.5. Минеральные вещества

1. Аветисян А. В. Влияние минеральных веществ на накопление
Дис... канд. с.-х. наук.
2. Алешин В. В. Влияние минеральных веществ на
риса. //Бюллетень НТИ ВНИИ зернобобовых и крупяных культур.
3. Биохимические свойства культурных видов овса при различных условиях выращивания на юге Запада Сибири. Дис... канд. биол. наук. — Л. — 1980. — 209 с.

И. Н. Трубочев и др. Влияние минеральных веществ на накопление
Т. 12. — № 5. — С. 42–47.

4. Власюк В. В. Влияние минеральных веществ на микроудобрений
жающей среде. — Киев: Урожай, 1979. — 128 с.

5. Влияние минеральных веществ на ячменя в
/Ю. Д. Кушниренко и др. Влияние минеральных веществ на
№ 2. — С. 19–20.

6. Влияние минеральных веществ на конечную, С. Тома
№ 12. — С. 19–20.

7. Выделенные минеральные вещества /О. А. Соколов, В. В. Алешин.
1981. — Т. 28, вып. 3.

8. Ганкина Г. В. Влияние минеральных веществ на области. //Тр. Сар
9. Гурьев В. В. Влияние минеральных веществ на Киев: Урожай, 1979. — 128 с.

10. Давыдов В. В. Влияние минеральных веществ на ние удобрений на
//Тр. ВИАУ. — вып. 34. — С. 109–114.

11. Дзанагори В. В. Влияние минеральных веществ на рений на качестве
С. 65–71.

12. Действие минеральных веществ на пшеницы при р
сильева, И. А. Сила
13. Долов В. В. Влияние минеральных веществ на злаков на почв
косов и пастбищ
РСФСР. Л. — 1979. — 128 с.

14. Жиганов В. В. Влияние минеральных веществ на ральных удобр
15. Жиганов В. В. Влияние минеральных веществ на симости от мин
хозяйственная б
16. Залеская В. В. Влияние минеральных веществ на

рузы в онтогенезе. //Изв. АН МССР. Сер. биол. и хим. наук. — 1980. — № 4. — С. 31–34.

12. Салмина И. С., Ярош Н. П., Коваль Л. А. Полисахариды семян культурных видов овса. //Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. — 1981. — Т. 70, вып. 3. — С. 38–43.

13. Хорева В. И. Изменение состава и содержания сахаров при созревании зерна сортов ржи с различной устойчивостью к прорастанию в колосе. //Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. — 1981. — Т. 70, вып. 3. — С. 45–50.

К табл. 1.5. Минеральные вещества

1. Аветисян А. Ш. Влияние почвенных условий и применения удобрений на накопление ^{90}Sr , Sr, Ca, Mg и K в зерновых культурах Армянской ССР. Дис... канд. с.-х. наук. — Баку. — 1981. — 22 с.

2. Алешин Н. Е., Авакян Э. Р. К вопросу о кремниевом обмене риса. //Бюллетень НТИ ВНИИ риса. — 1978 (1979), вып. 26. — С. 16–20.

3. Биохимический состав зерна пшеницы, выращенной при различных облученностях в отдельных областях ФАР. /И. Г. Золотухин, Г. М. Лисовский, И. Н. Трубачев и др. //Физиология и биохимия культурных растений. — 1980. — Т. 12. — № 5. — С. 451–457.

4. Власюк Л. А., Жмурко Н. Г., Печура А. Л. Влияние макро- и микроудобрений на урожай озимой пшеницы. — В кн.: Микроэлементы в окружающей среде. — Киев. — 1980. — С. 203–206.

5. Влияние удобрений на величину и качество урожая зерна яровой пшеницы и ячменя в севообороте и при монокультуре в условиях южного Урала. /Ю. Д. Кушниренко, Л. В. Русакова, Н. А. Арашкова и др. //Агрохимия. — 1983. — № 2. — С. 42–47.

6. Влияние удобрений на содержание микроэлементов в кормах. /З. На- конечная, С. Тома, А. Свеженцов и др. //Сельское хозяйство Молдавии. — 1976. — № 12. — С. 19–20.

7. Выделение и химический состав алейроновых зерен семян гречихи. /О. А. Соколов, А. В. Тимченко, В. Ф. Семихов и др. //Физиология растений. — 1981. — Т. 28, вып. 6. — С. 1166–1173.

8. Ганкин А. С., Самсонов Н. И. Кормовое просо в Пензенской области. //Тр. Саратовского СХИ. — 1977, вып. 98. — С. 69–71.

9. Гурьев Б. П., Козубенко Л. В. Высоколизиновая кукуруза. — Киев: Урожай, 1977. — 28 с.

10. Давыдова А. П., Кирильчик А. П., Петрович З. А. Влияние удобрений на урожай и качество овса и их экономическая эффективность. //Тр. ВИУА. — вып. 59. — С. 138–139.

11. Дзанагов С. Х., Хекилаев Ц. А. Влияние комплексных удобрений на качество урожая кукурузы. //Тр. Кубанского СХИ. — 1978. — вып. 169. — С. 65–71.

12. Действие кобальта и цинка на урожай и качество зерна озимой пшеницы при разных нормах минеральных удобрений. /Б. А. Ягодин, С. А. Васьева, И. А. Сироткина и др. //Изв. ТСХА, 1983. — № 2. — С. 185–192.

13. Долотов В. А., Пестряков В. К. Зольный состав хлебных злаков на почвах Ленинградской области. — В кн.: Создание и улучшение сенокосов и пастбищ на мелиорируемых кормовых угодьях Нечерноземной зоны РСФСР. Л. — 1977. — С. 57–62.

14. Жигулев А. К. Качество зерна ячменя в связи с применением минеральных удобрений. //Агрохимия. — 1977. — № 12. — С. 48–52.

15. Жигулев А. К. Химический состав и качество зерна ячменя в зависимости от минерального питания и метеорологических условий года. //Сельскохозяйственная биология. — 1979. — Т. 14. — № 5. — С. 568–571.

16. Залеская Е. В., Мельников Е. М. Изменение минерального

состава ядрицы при ГТО. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1978. — № 6. — С. 43–46.

17. Залужский А. С., Чернявский А. А., Куценко Г. М. Совместное применение органических и минеральных удобрений под кукурузу в условиях Буковины. Сб. "Предгорное и горное земледелие". 1980. — вып. 25. — С. 43–46.

18. Зайцев Б. В., Каможнов В. Т. Качественный состав белка зерновых культур по зонам Новосибирской области. //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. — 1978. — № 4. — С. 29–33.

19. Зайцев В. И., Хомец В. Г. Минеральные вещества зерна пшеницы и продуктов его переработки. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1982. — № 2. — С. 35–39.

20. Иванова Р. С. Влияние удобрений на содержание питательных элементов в растениях овса по фазам развития. //Почвоведение и агрохимия. — 1981. — вып. 17. — С. 128–134.

21. Изучение качества высоколизиновой кукурузы. /И. П. Салун, Н. А. Смирнова, М. М. Овчаренко и др. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1982. — № 5. — С. 27–31.

22. Исаева Л. Г. Влияние различных фосфорных удобрений на процентное содержание фосфора в гречихе, его вынос и коэффициент использования. //Бюллетень НТИ ВНИИ зернобобовых и крупяных культур. — 1977. — Т. 18. — С. 86–89.

23. Касыев Б. Потребление и возврат марганца на посевах зерновых культур. //Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. — 1977. — № 1. — С. 25–29.

24. Качество зерна кукурузы в бессменном посеве при систематическом применении удобрений. /Ю. К. Кудзин, А. Я. Гетманец, В. Т. Пашова и др. Сб. статей /ВНИИ кукурузы. — 1978. — С. 111–114.

25. Киселева Т. Н., Обручникова Л. П. Влияние системы удобрений на урожай и качество ячменя. //Тр. ВСХИЗО. — 1979, вып. 163. — С. 41–44.

26. Косицына М. И. Химический состав и качество зерновых культур в зависимости от применения удобрений. — В кн.: Вопросы повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур в Амурской области. — Благовещенск, 1980. — С. 53–56.

27. Кронтору И. Г. Продуктивность и химический состав озимой пшеницы при различных дозах удобрений. Сб. "Плодородие и обработка почвы в севооборотах". Межвузовский сборник научных статей. — Кишинев. — 1980. — С. 55–58.

28. Кульдкеев П., Пихо А. Влияние условий произрастания на содержание макроэлементов в ячмене в различных фазах его развития. Сб. науч. тр. /Эстонский НИИ земледелия и мелиорации. — 1978. Т. 42. — С. 33–45.

29. Лазарчик В. М. Влияние плодородия дерново-подзолистой почвы на урожай и качество зернобобовых культур. Дис... канд. биол. наук. — М. — 1982. — 22 с.

30. Ломако Е. И., Алиев Ш. А. Влияние азотных подкормок на урожай и качество озимой ржи. //Агрохимия. — 1983. — № 4. — С. 17–20.

31. Майборода Н. М., Токовой Н. А. Содержание микроэлементов в зерновых и зернобобовых культурах. //Тр. ВИУА. — 1980. — вып. 59. — С. 140–142.

32. Мальцев В. Ф. Пути улучшения химического состава зерна ячменя агротехническими средствами. — В кн.: Пути увеличения производства высококачественных семян в условиях промышленного семеноводства. //Тр. НИИСХ Северного Зауралья. — 1979. — вып. 32. — С. 113–119.

33. Механик Ф. Я., Аллам Магда Хабиб. Биохимические особенности семян некоторых образцов озимой формы тритикале. Сб. науч. тр. /Белорусская сельскохозяйственная академия. — 1977. — вып. 34. — С. 109–114.

34. Минеральный состав зерна, муки и ее компонентов. /В. А. Гризо, В. П. Гуляенко, Е. С. Лощинина и др. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1979. — № 4. — С. 75–77.

35. Н е н а й д е н к о Г. Н. Изменения качественного и микроэлементного состава зерна озимой пшеницы при совместном использовании тура, гербицидов и некоторых удобрений. Сб. науч. тр. /Ленинградский СХИ. — 1978. — Т. 338. — С. 76–92.

36. Н а у м е н к о В. П., Е ф и м о в И. Т. Урожай и качество высоколизиновой кукурузы зависят от подкормок. //Кукуруза. — 1979. — № 6. — С. 11–12.

37. О з о л и н я Г. Р., З а р и н ь В. Э. Связывание меди, молибдена и кобальта в семенах ячменя и фасоли. //Науч. доклады высшей школы. Биол. науки. — 1977. — № 8. — С. 95–99.

38. О с и н А. Е., Б а р с у к о в С. С. Биохимические качества зерна ярового ячменя в зависимости от норм высева семян и доз минеральных удобрений на торфяно-болотных почвах. //Весті АН БССР. Сер. с.-г. наук, 1976, № 2, с. 60–63.

39. О с о б е н н о с т и микроэлементного состава зерна различных озимых культур. /В. А. Гризо, В. М. Пыльнев, Л. И. Шилова и др. — В кн.: Микроэлементы в окружающей среде. — Киев. — 1980. — С. 123–127.

40. П е т и б с к а я В. С., Д з ю б а О. М. Распределение амилозы, белка и аминокислот в зерне риса отечественных сортов. //Бюллетень НТИ ВНИИ риса. — 1978 (1979). — вып. 26. — С. 31–36.

41. П л о т н и к о в а А. В. Переваримость и использование белка при кормлении животных кукурузой разной биологической ценности. Сб. науч. тр. /Краснодарский НИИСХ. — 1978. — вып. 16. — С. 119–124.

42. П о л я к о в В. А., М а д а з и м о в Ш. Т., К а л у н я н ц К. А. О химическом составе оболочки ячменного солода. //Прикладная биохимия и микробиология. — 1979. — Т. 115, вып. 2. — С. 303–308.

43. П ы л ь н е в В. М., Г р и з о В. А., П а х о л ь ч у к С. Ф. Химический состав зерна мутантов озимой пшеницы. //Научно-технический бюллетень Всесоюзного селекционно-генетического института. — 1978. — вып. 31. — С. 28–31.

44. П ы л ь н е в а П. Н. Особенности состава фосфорных соединений в растениях высоколизиновой кукурузы. //Научно-технический бюллетень Всесоюзного селекционно-генетического института. — 1978. — вып. 31. — С. 39–42.

45. Р ы б и к О. Ф., К р е м е н ь З. М. Урожай ячменя и потребление им основных элементов питания при использовании различных форм комплексных удобрений. //Почвоведение и агрохимия. — 1981. — вып. 17. — С. 164–169.

46. С а м у с и к Д. И. Влияние условий питания и густоты посева на урожай и качество озимой ржи. //Агрохимия. — 1983. — № 4. — С. 62–65.

47. С а п р ы к и н В. С. Влияние удобрений на урожай и качество семян кормового проса на выщелоченных черноземах Приобья. //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. — 1980. — № 3. — С. 25–29.

48. С в и р и д о в М. Ф., М я д е л е ц П. С. Эффективность доз и соотношений минеральных удобрений под озимые зерновые культуры на легких почвах Пинского района. Межведомственный тематический сборник. /Белорусский НИИ земледелия. — 1977. — вып. 8. — С. 65–74.

49. С л е б а т я н А. Т., С а а к я н Р. А. Влияние минеральных удобрений на урожайность и химический состав чины. Сб. науч. тр. /Армянский НИИ животноводства. — 1979. — Т. 13. — С. 134–139.

50. С о д е р ж а н и е элементов минеральных веществ в зерне и муке пшеницы БССР. /И. Н. Фурс, В. И. Гутько, С. А. Негрей и др. //Изв. вузов. Пищевая технология. — 1980. — № 2. — С. 20–24.

51. С р а в н и т е л ь н о е изучение содержания белка и нуклеиновых кислот в зерне. /С. А. Чазов, Р. В. Швейкина, В. Лодочникова и др. //Тр. Свердловского СХИ. — 1979. — Т. 54. — С. 64–69.

52. С р а в н и т е л ь н о е изучение содержания важнейших биогенных элементов в зерне некоторых сортов тритикале, пшеницы и ржи. /В. А. Гризо, Л. И. Шилова, Н. Е. Погирной и др. — Сб. "Селекция и семеноводство". Киев. — 1980. — вып. 44. — С. 46–50.

53. Т р о я н о в а Т. Д., Т е л е ж н и к о в Н. Я., М и х а л ь ч е в с-

кий Б. М. Микроэлементный состав кукурузных и других кормов в Северной степи СССР. //Бюллетень ВНИИ кукурузы. — 1980. — вып. 1 (55). — С. 34–38.

54. Хазипова Н. А. Продуктивность и качество зерна овса сорта Астор в условиях южной лесостепи Башкирии. Дис... канд. с.-х. наук. — Уфа. — 1981. — 202 с.

55. Черковский О. Ф., Жмурко Н. Г., Русакевич В. Х. Содержание микроэлементов в семенах сельскохозяйственных культур при внесении в почву различных доз микроудобрений. — В кн.: Микроэлементы в окружающей среде. — Киев. — 1980. — С. 132–135.

56. Шумилин П. И. Изменение пищевой ценности гороха при технологической обработке в зависимости от сортовых особенностей. //Бюллетень НТИ ВНИИ зернобобовых и крупяных культур, 1980. — Т. 27. — С. 41–46.

57. Яровой Н. В., Мещерина В. А. Влияние цинковых удобрений на минеральный состав кукурузы. Сб. науч. тр. /Донской СХИ. — 1978. — Т. 13, вып. 1. — С. 17–18.

КОНДИТЕРСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

К табл. 3.1.—3.4. Аминокислоты, витамины, липиды, минеральные вещества

1. Арефьева Н. В., Никифорова В. Н., Кибрик Э. Д. Изменение липидов кунжута при термообработке ядер кунжута. //Хлебопекарная и кондитерская промышленность. — 1980. — № 12. — С. 32–33.

2. Биологическая и энергетическая ценность кремовых конфет. /Л. С. Кузнецова, М. Ю. Сиданова, Л. С. Ковалева и др. //Хлебопекарная и кондитерская промышленность. — 1983. — № 7. — С. 37–38.

3. Влияние ферментативного гидролиза муки и белковых добавок на содержание углеводов и аминокислотный состав крекера. /С. Х. Умирзакова, Г. Г. Чебунина, И. А. Попадич и др. //Хлебопекарная и кондитерская промышленность. — 1984. — № 11. — С. 20–21.

4. Изменение состава летучих азотистых оснований шоколада. /Л. М. Богод, Т. П. Ермакова, Р. В. Головня и др. //Хлебопекарная и кондитерская промышленность. — 1982. — № 2. — С. 29–31.

5. Изменение содержания низших жирных кислот в процессе конширования шоколада. /Т. П. Ермакова, Л. М. Богод, Р. В. Головня и др. //Хлебопекарная и кондитерская промышленность. — 1982. — № 6. — С. 36–37.

6. Ильенко-Петровская Т. П., Бухтарева Э. Ф. Товароведение пищевых жиров молока и молочных товаров. — М.: Экономика. — 1980. — С. 135–139, 150–162.

7. Нормаматов Р. Н., Мурадова С. Б. Минеральный состав ядра пекана. //Хлебопекарная и кондитерская промышленность. — 1981. — № 7. — С. 37 с.

8. Харламова О. А., Ботвинник Е. Г. Повышение биологической ценности карамели. //Хлебопекарная и кондитерская промышленность. — 1980. — № 5. — С. 39–40.

МОЛОКО И МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

К табл. 4.1.—4.5. Аминокислоты, витамины, липиды, углеводы и минеральные вещества

1. Автандилян Б. Н., Обьедков К. В., Дыкало Н. Я. Изменение жирорастворимых витаминов в процессе хранения топленого масла и молочного жира. Сб. науч. тр. "Новое в технологии, технике и методах контроля в маслоделии". — Углич: Изд. ВНИИМСа. — 1981. — С. 79–83.

2. Аминокислотный и минеральный состав сывороточных концентратов и их применение для выработки плавленых сыров. /И. П. Кайрюкштене,

Н. П. Захарова, Г. С. Коробкина и др. Сб. науч. тр. /ВНИИМС. – 1979. – вып. 27. – С. 97–105.

3. Атраментов А. Г., Атраментова В. Г. Состав и качество заготавливаемого молока по зонам страны. Сб. науч. тр. "Новые исследования в сыроделии". – Углич: Изд. ВНИИМСа. – 1982. – С. 3–6.

4. Атраментова В. Г., Атраментов А. Г. Состав и свойства заготавливаемого молока как сырья для производства масла. Сб. науч. тр. "Новые исследования в маслоделии". – Углич: Изд. ВНИИМСа. – 1982. – С. 5–13.

5. Атраментова В. Г., Твердохлеб Г. В., Кузнецов Е. С. Зависимость между структурными свойствами молочного жира и его жирнокислотным составом. //Изв. вузов. Пищевая технология. – 1979. – № 1. – С. 65–67.

6. Атраментова В. Г., Уманский М. С., Панов В. П. Жирнокислотный состав как показатель технологических свойств молока и молочного жира. //Молочная промышленность. – 1981. – № 1. – С. 23–25.

7. Белково-углеводные добавки для продуктов детского питания. /Э. Ф. Кравченко, Н. И. Матвиевская, В. В. Барабашова и др. //Молочная промышленность. – 1980. – № 4. – С. 13–14.

8. Бернатонис И. В., Рамонайтис Д. О. Распределение микроэлементов в составных частях молока. //Тр. Литовского филиала ВНИИМСа. – 1978. – вып. 12. – С. 46–51.

9. Зависимость содержания белка и лактозы от концентрации сухих веществ в жидких сывороточных белках. /Н. Е. Заец, Э. Ф. Кравченко, В. Н. Задорожная и др. //Молочная промышленность. – 1980. – № 5. – С. 13–14.

10. Захарова Н. П., Гаврилова Н. Б., Долгошинова В. Г. Кальций-фосфорный баланс плавящихся сыров. Сб. науч. тр. /ВНИИМС. – 1979. – вып. 27. – С. 105–106.

11. Изменение липидного состава молока и сыра при введении в рацион коров травяной муки. /М. С. Уманский, В. И. Скобелев, Н. В. Макарына и др. – Углич: ВНИИМС. Депонир. рук. в ЦНИИТЭИ, 1978, № 78, с. 12.

12. Изменение фосфолипидных компонентов в производстве костромского сыра. /М. С. Уманский, И. И. Климовский, Г. А. Козлова и др. //Тезисы докладов, конференции "Повышение качества и эффективности производства натуральных сыров в районах Сибири и Дальнего Востока". – 1979. – С. 88–89.

13. Изучение химического состава любительского и крестьянского масла, вырабатываемых на линии А–1–ОЛО. /С. Ю. Рандис, П. П. Мотекайтис, Е. И. Юо-дишюс и др. //Тезисы докладов 5-й республиканской научно-технической конференции, 23–24 мая 1979 г. "Повышение эффективности производства и качества молочных продуктов". – 1979. – 184 с.

14. Исследование основных физико-химических, биохимических и микробиологических показателей при получении и созревании костромского сыра, выработанного с применением ультрафильтрации. /А. В. Конаныхин, Г. Д. Перфильев, А. И. Гончаров и др. Сб. науч. тр. "Новые исследования в сыроделии". 1982. – С. 92–98.

15. Кайрюкштене И. П., Бузас С. К. Аминокислотный состав некоторых плавящихся сыров. //Тезисы докладов научно-технической конференции "Новые исследования по повышению качества и эффективности производства молочных продуктов". Каунас. – 1977. – С. 72–73.

16. Кайрюкштене И. П., Бузас С. К. Аминокислотный состав сывороточных концентратов. – В кн.: Комплексная промышленная переработка молока. //Тезисы докладов. – Ставрополь. – 1977. – С. 170.

17. Кайрюкштене И. П., Раудонене Э. Ш., Бальчитене А. В. Минеральный и белковый состав плавящихся сыров, выработанных с сывороточными концентратами. Сб. "Новые исследования по повышению качества и эффективности производства молочных продуктов". //Тезисы докладов научно-технической конференции. – 1977. – С. 74–75.

18. Кандрина С. И., Васильева Н. И. Визуально-нефелометрический метод определения хлоридов в фармакопейном молочном сахаре. //Молочная промышленность. – 1982. – № 7. – С. 40–41.

19. Качераускне Г. Д., Маргелите Ю. В. Количественное исследование смеси углеводов в сухих молочных продуктах "энпиты". //Тезисы докладов научно-технической конференции "Новые исследования по повышению качества и эффективности производства молочных продуктов". 1977. — 192 с.
20. Качераускне Г. Д., Маргелите Ю. В. Применение спектрофотометрического метода при анализе углеводов в сухих молочных продуктах "энпиты". //Тр. Литовского филиала ВНИИМСа. — 1978. — вып. 12. — С. 108–112.
21. Качераускне Г. Д., Маргелите Ю. В. Установление основных параметров реакции углеводов с серной кислотой с целью их количественного определения. //Тезисы докладов 5-й республиканской научно-технической конференции 23–24 мая 1979 г. "Повышение эффективности производства и качества молочных продуктов". 1979. — 294 с.
22. Кинетика изменения макро- и микроэлементного состава сывороточных УФ-концентратов в процессе их электродиализной обработки. /Н. Я. Дыкало, А. М. Маслов, Г. Б. Гаврилов и др. Сб. науч. тр. "Достижения в области технологии и техники переработки молочной сыворотки". — Углич: Изд. ВНИИМСа. — 1983. — С. 14–18.
23. Комплексное и рациональное использование сырьевых ресурсов на предприятиях зоны Северного Кавказа. /В. В. Молочников, П. Г. Нестеренко, О. М. Бобрышева и др. //Экспресс-информация: Маслодельная и сыродельная промышленность. — 1982. — № 3. — С. 1–9.
24. Кравченко Э. Ф., Дыкало Н. Я. Деминерализация молочной сыворотки и перспективы использования сухого деминерализованного концентрата. Сб. науч. тр. ВНИИМСа "Новое в технике и технологии переработки молочной сыворотки". 1981. — вып. 35. — С. 11–14.
25. Кравченко Э. Ф., Матвиевский В. Я., Храмцов А. Г. Модификация методики количественного определения лактулозы в присутствии лактозы. //Тр. ВНИИМСа. — 1977. — вып. 21. — С. 95–96.
26. Красуля Н. Г., Вышемирский Ф. А. Разработка технологии сливочного масла "бутербродное", способы преобразования высокожирных сливок. Сб. науч. тр. /ВНИИМС. 1978. — вып. 22. — С. 21–28.
27. Крашенин П. Ф., Жаренов Д. А., Яхонтов П. Д. Производство блочного швейцарского сыра. //Молочная промышленность. 1979. — № 1. — С. 5–6.
28. Кузнецов Е. С., Табачников В. П., Шилер Г. Г. Формирование анизотропного распределения влаги и соли в сыре. //Тр. ВНИИМСа. — 1978. — вып. 23. — С. 77–82.
29. Кузнецов Е. С., Шилер Г. Г., Табачников В. П. Статистический анализ влагосодержания сыра. //Тезисы докладов "Комплексная промышленная переработка молока". — Ставрополь. — 1977. — 128 с.
30. Левачев М. М., Вышемирский Ф. А., Твердохлеб А. В. Сливочное масло с частичной заменой молочного жира растительным. //Молочная промышленность. — 1984. — № 1. — С. 13–15.
31. Люткевичюс А. В., Лазаускас В. М. Содержание витаминов группы "В" в заквасках, обогащенных сухими веществами. //Тезисы докладов 5-й республиканской научно-технической конференции 23–24 мая 1979 г. "Повышение эффективности производства и качества молочных продуктов". Каунас. — 1979. — 186 с.
32. Люткевичюс А. В., Лазаускас В. М. Содержание некоторых витаминов группы "В" в плазме кисломолочного масла, выработанного способом периодического и непрерывного сбивания. //Тезисы докладов 5-й республиканской научно-технической конференции 23–24 мая 1979 г. "Повышение эффективности производства и качества молочных продуктов". — Каунас. — 1979. — 374 с.
33. Маргелите Ю. В. H_2SO_4 — реагент для определения количества сахарозы и лактулозы в молочных смесях. //Тезисы докладов 5-й республиканской научно-технической конференции 23–24 мая 1979 г. "Повышение эффективности производства и качества молочных продуктов", Каунас. — 1979. — 296 с.

34. Маргелите Ю. В. Количественное исследование смеси углеводов в сухих молочных продуктах "энпиты". //Тезисы докладов научно-технической конференции "Новые исследования по повышению качества и эффективности производства молочных продуктов". 1977. — 192 с.

35. Маслов А. М., Гаврилов Г. Б. Достижения в области технологии и техники переработки молочной сыворотки. — Углич: Изд. ВНИИМСа. — 1983. — С. 14–18.

36. Новиков И. В., Ветрова И. В., Обергерт, В. М., Силаев, № 3. — С. 15–18.

37. Новиков И. В., Ветрова И. В., Обергерт, В. М., Силаев, № 3. — С. 15–18.

38. Новиков И. В., Ветрова И. В., Обергерт, В. М., Силаев, № 3. — С. 15–18.

39. Новиков И. В., Ветрова И. В., Обергерт, В. М., Силаев, № 3. — С. 15–18.

40. Новиков И. В., Ветрова И. В., Обергерт, В. М., Силаев, № 3. — С. 15–18.

41. Новиков И. В., Ветрова И. В., Обергерт, В. М., Силаев, № 3. — С. 15–18.

42. Новиков И. В., Ветрова И. В., Обергерт, В. М., Силаев, № 3. — С. 15–18.

43. Новиков И. В., Ветрова И. В., Обергерт, В. М., Силаев, № 3. — С. 15–18.

44. Новиков И. В., Ветрова И. В., Обергерт, В. М., Силаев, № 3. — С. 15–18.

45. Новиков И. В., Ветрова И. В., Обергерт, В. М., Силаев, № 3. — С. 15–18.

46. Новиков И. В., Ветрова И. В., Обергерт, В. М., Силаев, № 3. — С. 15–18.

47. Новиков И. В., Ветрова И. В., Обергерт, В. М., Силаев, № 3. — С. 15–18.

48. Новиков И. В., Ветрова И. В., Обергерт, В. М., Силаев, № 3. — С. 15–18.

49. Новиков И. В., Ветрова И. В., Обергерт, В. М., Силаев, № 3. — С. 15–18.

50. Новиков И. В., Ветрова И. В., Обергерт, В. М., Силаев, № 3. — С. 15–18.

51. Новиков И. В., Ветрова И. В., Обергерт, В. М., Силаев, № 3. — С. 15–18.

34. Маргелите Ю. В., Качераускене Г. Д. Исследование реакции между глюкозой и 3,6-динитрофталевой кислотой. //Труды Литовского филиала ВНИИМСа. — 1979. — вып. 13. — С. 85–91.

35. Масич Т. Г., Дурова Е. И. Проверка методики определения жира в сыре. //Тезисы докладов "Комплексная промышленная переработка молока". — Ставрополь. — 1977. — 280 с.

36. Новгородова Н. С., Бузов И. П., Неберт В. К. Определение алифатических спиртов в сыре. //Тр. ВНИИМСа. 1978. — вып. 24. — С. 78–82.

37. Новые виды низкожирных плавленых сыров. /Н. П. Захарова, Т. М. Коновалова, В. Г. Долгощинова и др. // Молочная промышленность. — 1984. — № 1. — С. 15–16.

38. Новые виды плавленых сыров. /Л. М. Николаев, М. Ф. Кулешова, И. В. Ветрова и др. // Молочная промышленность. — 1978. — № 3. — С. 10–13.

39. Об упорядочении ассортимента сычужных сыров. /В. К. Неберт, В. М. Силаева, Р. П. Виноградова и др. //Молочная промышленность. — 1984. — № 3. — С. 15–18.

40. Овчинникова А. Г., Малоштанова В. Д. Спектрофотометрическое определение β -каротина в сливочном масле и молочном жире. //Тезисы докладов "Комплексная промышленная переработка молока". Ставрополь, 1977. — 281 с.

41. Оганезова И. А., Кочарян Э. А. Изменение азотистых соединений при созревании блочного и традиционного швейцарского сыра. //Тезисы докладов научно-технической конференции "Новые исследования по повышению качества и эффективности производства молочных продуктов". — 1977. — С. 44–45.

42. Ожгихина Н. Н., Тетерева Л. И., Ушакова О. Л. Исследование химического состава отдельных фракций пахты, полученных методом ультрафильтрации. Сб. науч. тр. "Новое в технологии, технике и методах контроля в маслоделии". — 1981. — вып. 34. — С. 29–35.

43. О новых технических условиях на сыворотку молочную сухую. /Н. Е. Заец, Н. И. Кочеров, Д. М. Кубанская и др. //Экспресс-информация: Маслодельная и сыродельная промышленность. — 1982. — № 8. — С. 19–21.

44. Плавленые сыры для питания детей школьного возраста. /Т. М. Коновалова, Н. П. Захарова, И. П. Кайрюкштене и др. — 21-й Международный молочный конгресс, М. — 1982. — Т. 1. Кн. 1. — 286 с.

45. Показатели эталонного жира в продуктах питания здорового человека. /Г. Г. Шилер, Г. С. Пояркова, М. С. Уманский и др. Сб. науч. тр. "Новые исследования в маслоделии". — 1982. — С. 64–68.

46. Пищевая диетическая и лечебная ценность продуктов из молочной сыворотки. /Х. И. Вайнштейн, Т. Е. Шиловская, Н. Е. Заец и др. //Тр. ВНИИМСа. — 1978. — вып. 26. — С. 3–5.

47. Свириденко Ю. Я., Краюшкина В. Н. Определение суммарного количества свободных жирных кислот в сыре. //Экспресс-информация: Цельномолочная промышленность. — 1979. — № 8. — С. 27–28.

48. Сливочное масло бутербродное. /Ф. А. Вышемирский, Н. Г. Крауля, В. Г. Лымарь и др. //Экспресс-информация: Маслодельная и сыродельная промышленность. — 1978. — № 8. — С. 5–13.

49. Содержание микроэлементов в топленом масле. /Ф. А. Вышемирский, К. В. Обьедков, Г. С. Мурадян и др. — В кн.: Тезисы докладов 5-й республиканской научно-технической конференции 23–24 мая 1979 г. "Повышение эффективности производства и качества молочных продуктов". — Каунас. — 1979. — С. 236.

50. Содержание некоторых микроэлементов в молоке. /Н. И. Григоров, А. В. Гудков, В. Б. Поляков и др. //Молочная промышленность. — 1978. — № 7. — С. 20–23.

51. Сыр "Сусанинский". /Т. Д. Телегина, Р. П. Виноградова, С. Д. Сахаров и др. //Тезисы докладов конференции "Вклад молодых специалистов в по-

вышение качества и эффективности производства в маслоделии и сыроделии". - 1978. - С. 30-31.

52. Телегина Т. Д., Кандрина С. И., Виноградова Р. П. Химический состав, энергетическая и пищевая ценность "Сусанинского" сыра. //Экспресс-информация: Маслодельная и сыродельная промышленность. - 1981. - № 3. - С. 15-17.

53. Характер накопления азотсодержащих фракций в сыре "Сусанинский". /В. К. Неберт, Р. П. Виноградова, С. Д. Сахаров и др. - Сб. науч. тр. /ВНИИМС. - 1979. - вып. 29. - С. 64-67.

54. Химический состав и питательная ценность плавящихся сладких сыров "Медовый", "Сказка", "Мятный". /Н. М. Дегтярев, П. Ф. Крашенин, Н. П. Захарова и др. //Экспресс-информация: Маслодельная и сыродельная промышленность. - 1980. - № 3. - С. 13-16.

55. Шиловская Т. Е., Бастрыкина Н. А., Казакова З. З. Производство плавящихся сыров с использованием сыворотки сгущенной подсырной сброженной. //Экспресс-информация: Маслодельная и сыродельная промышленность. - 1982. - № 8. - С. 16-17.

ЖИРЫ РАСТИТЕЛЬНЫЕ И ЖИРОВЫЕ ПРОДУКТЫ

К табл. 5.1. Аминокислоты и 5.3. Липиды

1. Бородулина А. А., Супрунова Л. В. Сравнительная характеристика белкового комплекса семян масличных культур и возможности его улучшения в процессе селекции. Сб. тр. /ВНИИМК. - 1981. - 16 с.

2. Биохимическая характеристика семян производственных и перспективных сортов масличных культур. /А. А. Бородулина, Л. Н. Харченко, А. Г. Малышева и др. Сб. тр. /ВНИИМК. - 1981. - 124 с.

3. Бородулина А. А., Щербаков В. Г. Биохимическая характеристика семян масличных культур и возможность улучшения их качественного состава. //Изв. вузов. Пищевая технология. - 1981. - № 1. - С. 25-29.

4. Влияние условий гидрогенизации на жирнокислотный состав саломасов. /Н. Г. Крупеня, Ф. Б. Бижанов, Д. В. Сокольский и др. //Масло-жировая промышленность. - 1984. - № 11. - С. 18-19.

5. Выведение фосфолипидов из растительных масел. /Е. П. Корнена, Н. С. Пономарева, Н. С. Арутюнян и др. //Масло-жировая промышленность. - 1984. - № 4. - С. 10-13.

6. Изучение биологической эффективности белковых изолятов подсолнечника. /А. А. Покровский, И. Н. Пятницкая, В. И. Сомин и др. //Масло-жировая промышленность. - 1974. - № 5. - С. 9-12.

7. Качественная характеристика белкового комплекса семян подсолнечника. /В. Г. Щербаков, Н. К. Артемьева, С. Б. Иваницкий и др. //Изв. вузов. Пищевая технология. - 1984. - № 4. - С. 13-15.

8. Качество белковой подсолнечной муки. /В. Г. Щербаков, Н. П. Горохов, И. М. Сызганов и др. //Масло-жировая промышленность. - 1977. - № 5. - 12 с.

9. Кретов И. Т., Антипов С. Т., Валуйский В. Я. Аминокислотный состав подсолнечника, высушенного в барабанном агрегате. //Изв. вузов. Пищевая технология. - 1985. - № 2. - С. 92-93.

10. Масличные культуры. (Характеристика качества масла по составу и содержанию жирных кислот). Каталог мировой коллекции ВИР. - Л.: 1982. - вып. 337. - 103 с.

11. Сирадзе М. Г., Белова А. Б., Волотовская С. Н. Вопросы о качестве нерафинированного хлопкового масла. //Масло-жировая промышленность. - 1985. - № 7. - С. 15-19.

12. Сортные особенности белков семян рапса. /Л. К. Асватуриян, А. Д. Минакова, С. Ю. Ксандопуло и др. //Масло-жировая промышленность. - 1985. - № 10. - 16 с.

13. Получе
кова, Л. В. Рубина, З
№ 12. - 11 с.
14. Щербаков
М.: Пищевая промышлен

МЯСО И МЯСНЫЕ

К табл. 7.1 Амино

1. Банько
мясного типа. - В
1982. - С. 156-163.

3. Буйна
ных животных. - В
1982. - С. 50-58.

3. Влияни
ков калмыцкой по
др. //Бюллетень на
1980. - вып. 60. - С.

4. Габриэ
мышечной ткани м

5. Генет
свинины. /В. А. Ме
ние качества продук

6. Игнат
ценность свинины
ние качества продук

7. Испол
ков, Е. Т. Тулеуов
С. 36-38.

8. Иссле
ных с применение
нов, В. А. Боравск
для обработки мяс

9. Иссле
ное использовани
Н. Н. Шукюров и д
промышленности.

10. Качес
Ф. В. Перцевой, Л.
С. 35-36.

11. Кова
и кулинарно-обра
69.

12. Крюч
Повышение качес
Сибири. - В кн.:
С. 169-178.

13. Лева
массы молодняка
вышение качества

14. Месх
мяса. - В кн.: Б
С. 223-224.

15. Моро
ты для детского

13. Получение белковых веществ из семян подсолнечника. /Л. М. Горшкова, Л. В. Рубина, З. А. Чайка и др. //Масло-жировая промышленность. — 1977. — № 12. — 11 с.

14. Щербakov В. Г. Химия и биохимия переработки масличных семян. — М.: Пищевая промышленность, 1977. — 184 с.

МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ

К табл. 7.1 Аминокислоты

1. Баньковский Б. В. Селекция и качество мяса свиней полтавского мясного типа. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. М. — 1982. — С. 156–163.

3. Буйная П. Н. Качество говядины, получаемой от помесных и гибридных животных. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. — М. — 1982. — С. 50–58.

3. Влияние предубойных факторов на количество и качество мяса бычков калмыцкой породы. /Ю. П. Фомичев, Л. М. Половинко, Е. Ф. Афанасьева и др. //Бюллетень науч. работ ВИЖа. Вопросы технологии производства говядины. — 1980. — вып. 60. — С. 102–106.

4. Габриэльянц М. А., Алымбеков К. А. Химический состав мышечной ткани мяса яков. //Мясная индустрия СССР. — 1982. — № 11. — С. 38–39.

5. Генетические и фенотипические факторы улучшения качества свинины. /В. А. Медведев, В. Н. Юрченко, А. И. Тищенко и др. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. — М. — 1982. — С. 140–150.

6. Игнатьев А. Д., Коваль В. А., Филатов А. И. Биологическая ценность свинины при селекции свиней на повышение мясности. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. М. — 1982. — С. 179–183.

7. Использование мяса ягнят каракульской породы. /А. С. Большаков, Е. Т. Тулеуов, С. А. Жарич и др. //Мясная индустрия СССР. — 1983. — № 10. — С. 36–38.

8. Исследование качества консервов детского питания, изготовленных с применением предварительного СВЧ-нагрева. /А. В. Устинова, Г. Е. Лимонov, В. А. Боравский и др. //Тр. ВНИИМПа. "Исследование физических методов для обработки мяса и мясопродуктов". — 1980. — С. 72–75.

9. Исследование качества мяса молодняка буйволов и его рациональное использование в колбасном производстве. /Э. С. Кочарли, С. А. Алиев, Н. Н. Шукюров и др. — 30-й Европейский конгресс научных работников мясной промышленности. Бристоль. — 1984. — С. 306–307.

10. Качество свиней, выращенных ускоренным способом. /Л. Я. Вирич, Ф. В. Перцевой, Л. В. Терещенко и др. //Мясная индустрия СССР. — 1981. — № 10. — С. 35–36.

11. Ковалев Н. И., Усманов И. Аминокислотный состав сырых и кулинарно-обработанных продуктов. //Вопросы питания. — 1983. — № 1. — С. 67–69.

12. Крючковский А. Г., Зимирев М. Е., Патюкова А. Е. Повышение качества свинины путем скрещивания разных пород, разводимых в Сибири. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. М. — 1982. — С. 169–178.

13. Левантин Д. Л., Афанасьева Е. С. Влияние предубойной массы молодняка на мясную продуктивность и качество говядины. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. М. — 1982. — С. 88–98.

14. Месхи А. И. Химический состав и пищевая ценность компонентов мяса. — В кн.: Биохимия мяса, мясопродуктов и птицепродуктов. М. — 1984. — С. 223–224.

15. Мороз В. Г., Фиргер И. Л., Левинтон Ж. Б. Новые продукты для детского питания. //Пищевая промышленность. — 1983. — № 1. — С. 43–44.

16. Морфологический состав, качество и пищевая ценность мяса молодняка буйолов. /Н. К. Кандилов, С. А. Алиев, Р. А. Касимов и др. //Мясная индустрия СССР. — 1977. — № 12. — С. 40–42.

17. Мухтаров А. З., Хакимов Х. Важный резерв увеличения производства мяса. Сб. науч. тр. /Самаркандский сельскохозяйственный институт. — 1971. — вып. 23. — С. 204–206.

18. Новые виды мясных консервов для детского и диетического питания. /В. М. Горбатов, А. В. Устинова, М. А. Иванова и др. //Вопросы питания. — 1979. — № 1. — С. 53–59.

19. Применение белковых добавок в производстве мясных консервов для детского питания. /А. В. Устинова, М. А. Иванова, Н. М. Яранцева и др. /Тр. ВНИИМПа "Достижения в области исследования сырья и продукции мясного производства". — 1981. — С. 13–21.

20. Сравнительное выращивание и откорм молодняка при содержании в неотопливаемом помещении и на откормочной площадке с трехстенным навесом. /Г. В. Епифанов, А. Д. Дмитриев, И. И. Бойко и др. //Бюллетень науч. работ ВИЖа. Вопросы технологии производства говядины. — 1980. — вып. 60. — С. 40–43.

21. Третьяков В. Н. О содержании аминокислот в мышечной ткани верблюда. //Тр. Туркменского сельскохозяйственного института. — 1977. — вып. 3. — С. 54–59.

22. Трончук И. С., Яценко Л. И. Влияние уровня протеинового питания и градации комбикормов по периодам откорма на качество свинины. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. М. — 1982. — С. 183–187.

23. Урбисинев Ж. К. Аминокислотный состав конины до и после термической обработки. //Вопросы питания. — 1984. — № 1. — С. 73–76.

24. Эффективность дорастивания и откорма бычков черно-пестрой породы при комбинированном содержании в помещениях и на площадке комплекса "Вороново" /Н. Ф. Дзюба, С. В. Полуэктов, А. И. Храповский и др. //Бюллетень науч. работ ВИЖа. Вопросы технологии производства говядины. — 1980. — вып. 60. — С. 32–35.

К табл. 7.2. Витамины

1. Александрова Н. А., Устинова А. В., Орловский В. М. Производство продуктов для детского питания за рубежом. //Обзорная информация. Сер. Мясная промышленность. — М.: ЦНИИТЭИ Минмясомолпрома СССР, 1976. — № 2. — 14 с.

2. Воронина А. А., Кретирина Л. В., Чесноков П. И. Новое в производстве консервов для детского и диетического питания. — М.: ЦНИИТЭИ Минмясомолпрома СССР. — 1974. — 52 с.

3. Габриэльянц М. А., Алымбеков К. А. Химический состав мышечной ткани мяса яков. //Мясная индустрия СССР. — 1982. — № 11. — С. 38–39.

4. Менькин В. К., Подколзина Т. М. Использование питательных веществ овцами в зависимости от уровня нитратов в рационе. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. М. — 1982. — С. 249–253.

5. Серветник-Чалай Г. К. Витаминный состав некоторых пищевых продуктов Казахстана. Сб. науч. тр. "Теоретические и клинические аспекты науки о питании". М. — 1983. — Т. 4. — С. 162–168.

6. Справочник по детской диететике /Под ред. И. М. Воронцова и А. В. Мазурина. — Л.: Медицина, 1980. — 415 с.

7. Караджов И., Попов Хр., Кисимова Д. Обогащение консервов для детского питания тиамином и рибофлавином. //Науч. тр. НИИ консервной промышленности. Пловдив. — 1984. — 17. — С. 26–37.

К табл. 7.3. Липиды

1. Александрова Н. А. Производство продуктов для детского питания за рубежом. //Обзорная информация. Сер. Мясная промышленность. — М.: ЦНИИТЭИ Минмясомолпрома СССР, 1976. — № 2. — 14 с.

2. Ахмедов А. А. Важный резерв увеличения производства мяса. Сб. науч. тр. /Самаркандский сельскохозяйственный институт. — 1971. — вып. 23. — С. 204–206.

3. Беленький В. М. Новые виды мясных консервов для детского и диетического питания. /В. М. Горбатов, А. В. Устинова, М. А. Иванова и др. //Вопросы питания. — 1979. — № 1. — С. 53–59.

4. Бельков В. М. Применение белковых добавок в производстве мясных консервов для детского питания. /А. В. Устинова, М. А. Иванова, Н. М. Яранцева и др. /Тр. ВНИИМПа "Достижения в области исследования сырья и продукции мясного производства". — 1981. — С. 13–21.

5. Гайков В. М. Сравнительное выращивание и откорм молодняка при содержании в неотопливаемом помещении и на откормочной площадке с трехстенным навесом. /Г. В. Епифанов, А. Д. Дмитриев, И. И. Бойко и др. //Бюллетень науч. работ ВИЖа. Вопросы технологии производства говядины. — 1980. — вып. 60. — С. 40–43.

6. Жгунов В. Н. Третьяков В. Н. О содержании аминокислот в мышечной ткани верблюда. //Тр. Туркменского сельскохозяйственного института. — 1977. — вып. 3. — С. 54–59.

7. Дьяков В. Н. Трончук И. С., Яценко Л. И. Влияние уровня протеинового питания и градации комбикормов по периодам откорма на качество свинины. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. М. — 1982. — С. 183–187.

8. Кандилов Н. К. Морфологический состав, качество и пищевая ценность мяса молодняка буйолов. //Мясная индустрия СССР. — 1977. — № 12. — С. 40–42.

9. Кононов В. М. Новые виды мясных консервов для детского и диетического питания. /В. М. Горбатов, А. В. Устинова, М. А. Иванова и др. //Вопросы питания. — 1979. — № 1. — С. 53–59.

10. Качков В. М. Применение белковых добавок в производстве мясных консервов для детского питания. /А. В. Устинова, М. А. Иванова, Н. М. Яранцева и др. /Тр. ВНИИМПа "Достижения в области исследования сырья и продукции мясного производства". — 1981. — С. 13–21.

11. Качков В. М. Сравнительное выращивание и откорм молодняка при содержании в неотопливаемом помещении и на откормочной площадке с трехстенным навесом. /Г. В. Епифанов, А. Д. Дмитриев, И. И. Бойко и др. //Бюллетень науч. работ ВИЖа. Вопросы технологии производства говядины. — 1980. — вып. 60. — С. 40–43.

12. Качков В. М. Третьяков В. Н. О содержании аминокислот в мышечной ткани верблюда. //Тр. Туркменского сельскохозяйственного института. — 1977. — вып. 3. — С. 54–59.

13. Качков В. М. Трончук И. С., Яценко Л. И. Влияние уровня протеинового питания и градации комбикормов по периодам откорма на качество свинины. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. М. — 1982. — С. 183–187.

14. Кононов В. М. Новые виды мясных консервов для детского и диетического питания. /В. М. Горбатов, А. В. Устинова, М. А. Иванова и др. //Вопросы питания. — 1979. — № 1. — С. 53–59.

15. Кононов В. М. Применение белковых добавок в производстве мясных консервов для детского питания. /А. В. Устинова, М. А. Иванова, Н. М. Яранцева и др. /Тр. ВНИИМПа "Достижения в области исследования сырья и продукции мясного производства". — 1981. — С. 13–21.

16. Кононов В. М. Сравнительное выращивание и откорм молодняка при содержании в неотопливаемом помещении и на откормочной площадке с трехстенным навесом. /Г. В. Епифанов, А. Д. Дмитриев, И. И. Бойко и др. //Бюллетень науч. работ ВИЖа. Вопросы технологии производства говядины. — 1980. — вып. 60. — С. 40–43.

17. Кононов В. М. Третьяков В. Н. О содержании аминокислот в мышечной ткани верблюда. //Тр. Туркменского сельскохозяйственного института. — 1977. — вып. 3. — С. 54–59.

18. Кононов В. М. Трончук И. С., Яценко Л. И. Влияние уровня протеинового питания и градации комбикормов по периодам откорма на качество свинины. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. М. — 1982. — С. 183–187.

19. Кононов В. М. Новые виды мясных консервов для детского и диетического питания. /В. М. Горбатов, А. В. Устинова, М. А. Иванова и др. //Вопросы питания. — 1979. — № 1. — С. 53–59.

20. Кононов В. М. Применение белковых добавок в производстве мясных консервов для детского питания. /А. В. Устинова, М. А. Иванова, Н. М. Яранцева и др. /Тр. ВНИИМПа "Достижения в области исследования сырья и продукции мясного производства". — 1981. — С. 13–21.

21. Кононов В. М. Сравнительное выращивание и откорм молодняка при содержании в неотопливаемом помещении и на откормочной площадке с трехстенным навесом. /Г. В. Епифанов, А. Д. Дмитриев, И. И. Бойко и др. //Бюллетень науч. работ ВИЖа. Вопросы технологии производства говядины. — 1980. — вып. 60. — С. 40–43.

22. Кононов В. М. Третьяков В. Н. О содержании аминокислот в мышечной ткани верблюда. //Тр. Туркменского сельскохозяйственного института. — 1977. — вып. 3. — С. 54–59.

23. Кононов В. М. Трончук И. С., Яценко Л. И. Влияние уровня протеинового питания и градации комбикормов по периодам откорма на качество свинины. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. М. — 1982. — С. 183–187.

24. Кононов В. М. Новые виды мясных консервов для детского и диетического питания. /В. М. Горбатов, А. В. Устинова, М. А. Иванова и др. //Вопросы питания. — 1979. — № 1. — С. 53–59.

25. Кононов В. М. Применение белковых добавок в производстве мясных консервов для детского питания. /А. В. Устинова, М. А. Иванова, Н. М. Яранцева и др. /Тр. ВНИИМПа "Достижения в области исследования сырья и продукции мясного производства". — 1981. — С. 13–21.

26. Кононов В. М. Сравнительное выращивание и откорм молодняка при содержании в неотопливаемом помещении и на откормочной площадке с трехстенным навесом. /Г. В. Епифанов, А. Д. Дмитриев, И. И. Бойко и др. //Бюллетень науч. работ ВИЖа. Вопросы технологии производства говядины. — 1980. — вып. 60. — С. 40–43.

27. Кононов В. М. Третьяков В. Н. О содержании аминокислот в мышечной ткани верблюда. //Тр. Туркменского сельскохозяйственного института. — 1977. — вып. 3. — С. 54–59.

28. Кононов В. М. Трончук И. С., Яценко Л. И. Влияние уровня протеинового питания и градации комбикормов по периодам откорма на качество свинины. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. М. — 1982. — С. 183–187.

29. Кононов В. М. Новые виды мясных консервов для детского и диетического питания. /В. М. Горбатов, А. В. Устинова, М. А. Иванова и др. //Вопросы питания. — 1979. — № 1. — С. 53–59.

30. Кононов В. М. Применение белковых добавок в производстве мясных консервов для детского питания. /А. В. Устинова, М. А. Иванова, Н. М. Яранцева и др. /Тр. ВНИИМПа "Достижения в области исследования сырья и продукции мясного производства". — 1981. — С. 13–21.

31. Кононов В. М. Сравнительное выращивание и откорм молодняка при содержании в неотопливаемом помещении и на откормочной площадке с трехстенным навесом. /Г. В. Епифанов, А. Д. Дмитриев, И. И. Бойко и др. //Бюллетень науч. работ ВИЖа. Вопросы технологии производства говядины. — 1980. — вып. 60. — С. 40–43.

32. Кононов В. М. Третьяков В. Н. О содержании аминокислот в мышечной ткани верблюда. //Тр. Туркменского сельскохозяйственного института. — 1977. — вып. 3. — С. 54–59.

33. Кононов В. М. Трончук И. С., Яценко Л. И. Влияние уровня протеинового питания и градации комбикормов по периодам откорма на качество свинины. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. М. — 1982. — С. 183–187.

34. Кононов В. М. Новые виды мясных консервов для детского и диетического питания. /В. М. Горбатов, А. В. Устинова, М. А. Иванова и др. //Вопросы питания. — 1979. — № 1. — С. 53–59.

35. Кононов В. М. Применение белковых добавок в производстве мясных консервов для детского питания. /А. В. Устинова, М. А. Иванова, Н. М. Яранцева и др. /Тр. ВНИИМПа "Достижения в области исследования сырья и продукции мясного производства". — 1981. — С. 13–21.

К табл. 7.3. Липиды

1. Александрова Н. А., Устинова А. В., Орловский В. М. Производство продуктов для детского питания за рубежом. Сер. Мясная промышленность. — М.: ЦНИИТЭИ Минмясомолпрома СССР, 1976. — № 2. — 14 с.
2. Ахмедиев А. Мясная продуктивность верблюдов бактрианов и гибридов разных поколений. Дис... канд. с.-х. наук. — Алма-Ата — 1972. — 18 с.
3. Беленький Н. Г. Биологическая ценность баранины и перспективы ее производства. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. М.: Колос, 1982. — С. 220–226.
4. Бельков Г. И. Повышение качества говядины при промышленных способах ее производства. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. М.: Колос, 1982. — С. 116–120.
5. Гайко А. А., Симоненко О. П. Промышленное скрещивание — метод улучшения качества говядины в Белорусской ССР. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. М.: Колос, 1982. — С. 58–65.
6. Жгун Н. Б. Зависимость качества говядины от уровня протеинового питания животных и обеспеченности витаминами. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. М.: Колос, 1982. — С. 65–73.
7. Дьяков С. М. Качество мяса молодняка красной степной породы в зависимости от пола и живой массы при убое. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. М.: Колос, 1982. — С. 77–82.
8. Кандыба В. Н. Жирнокислотный состав липидов мяса бычков повышенных весовых категорий. //Мясная индустрия СССР. — 1983. — № 5. — С. 40–42.
9. Кононенко И. Е., Кириченко Т. И. Исследование состава и свойств мясной пасты для детского питания. //Товароведение. — 1981. — № 14. — С. 42–44.
10. Качество говядины при использовании в рационе бычков химически обработанной соломы. /В. Н. Маров, В. И. Гудыменко, С. П. Кулаченко и др. //Мясная индустрия СССР. — 1983. — № 5. — С. 38–40.
11. Качество и пищевая ценность баранины. /Т. И. Устюжанинова, К. К. Кусманов, А. Н. Кусманов и др. //Мясная индустрия СССР. — 1981. — № 2. — С. 42–43.
12. Качество свинины как один из перспективных селекционных признаков. /П. Е. Ладан, В. А. Коваленко, В. И. Степанов и др. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. М.: Колос, 1982. — С. 134–139.
13. Колбасные изделия для детского питания. /А. В. Устинова, Н. И. Пилипенко, В. И. Баранова и др. //Мясная индустрия СССР. — 1982. — № 1. — С. 15–18.
14. Кулаева В. Мясная продуктивность астраханско-казахских верблюдов. //Мясная индустрия СССР. — 1964. — № 6. — С. 49–50.
15. Мартюшов В. М., Алиев А. А. Физическая структура рациона овец и ее влияние на формирование мясной продуктивности и качество баранины. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. М.: Колос, 1982. — С. 238–244.
16. Месхи А. И. Химический состав жировой ткани. — В кн.: Биохимия мяса, мясопродуктов и птицепродуктов. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. — С. 195–197.
17. Миненко В. П. Системы содержания крупного рогатого скота и их влияние на качество говядины. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства /Под ред. А. П. Калашникова, А. Т. Мысика. — М.: Колос, 1982. — С. 98–104.
18. Мицур А. Мясная продуктивность и качество мяса симментальского и помесного абердин-ангусского молодняка. //Бюллетень научных работ ВИЖа. Вопросы производства говядины и развития мясного скотоводства. — 1982. — вып. 67. — С. 46–49.
19. Прахов Л. П., Кусманов К. К. Качество мяса и убойный возраст молодняка мясной казахской белоголовой породы. //Мясная индустрия СССР. — 1982. — № 8. — С. 43–45.

20. Рагимов М. И. Качество говядины в зависимости от возраста убоя молодняка, условий кормления и содержания. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства /Под ред. А. П. Калашникова, А. Т. Мысика. — М.: Колос, 1982. — С. 108–115.

21. Раимкулов К. Р. Разработка технологии производства мясных консервов из мяса яков. — Сб. науч. тр. ВНИИМПа "Новое в технологии консервирования сырья мясной промышленности". — 1983. — С. 14–17.

22. Справочник по детской диететике /Под ред. И. М. Воронцова, А. Б. Мазурина. — Л.: Медицина, 1980. — 415 с.

23. Ткачев А. Ф. Качество мясо-сальной продукции чистопородных и помесных свиней. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства. /Под ред. А. П. Калашникова, А. Т. Мысика. М.: Колос, 1982. — С. 168–169.

24. Третьяков В. Н., Лоза В. В., Синицына М. П. О химическом составе мышц одногорбого верблюда. //Тр. Туркменского сельскохозяйственного института. — 1966. — вып. 14. — С. 129–132.

К табл. 7.4. Минеральные вещества

1. Александрова Н. А., Устинова А. В., Орловский В. М. Производство продуктов для детского питания за рубежом. Сер.: Мясная промышленность, М.: ЦНИИТЭИ Минмясомолпрома СССР. 1976. — № 2. — 14 с.

2. Беленький Н. Г. Биологическая ценность баранины и перспективы ее производства. — В кн.: Повышение качества продуктов животноводства /Под ред. А. П. Калашникова, А. Т. Мысика. — М.: Колос, 1982. — С. 220–226.

3. Воронина А. А., Кренина Л. В., Чесноков П. И. Новое в производстве консервов для детского и диетического питания. — М.: ЦНИИТЭИ Минмясомолпрома СССР. — 1974. — 52 с.

4. Габриэльянц М. А., Алымбеков К. А. Химический состав мышечной ткани яков. //Мясная индустрия СССР. — 1982. — № 1. — С. 38–39.

5. Исследование макро- и микроэлементного состава комбинированных мясoproductов с помощью рентгенофлуоресцентной техники. /А. В. Стефанов, Н. В. Макаров, И. А. Рогов и др. //27-й Европейский конгресс научных работников мясной промышленности. — Вена, 1981. — Т. 2. — С. 583–585.

6. Кононенко И. Е., Кириченко Т. И. Исследование состава и свойств мясной пасты для детского питания. //Товароведение. — Киев. — 1981. — № 14. — С. 42–44.

7. Месхи А. И. Химический состав мышечной ткани. — В кн.: Биохимия мяса, мясoproductов и птицепроductов. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. — С. 154–164.

8. Мороз В. Г., Фиргер И. Л., Левинсон Ж. Б. Новые продукты для детского питания. //Пищевая промышленность. — 1983. — № 1. — С. 43–44.

9. Новые виды мясных консервов для детского и диетического питания. /В. М. Горбатов, А. В. Устинова, М. А. Иванова и др. //Вопросы питания. — 1979. — № 1. — С. 53–59.

10. Применение белковых добавок в производстве мясных консервов для детского питания. /А. В. Устинова, М. А. Иванова, Н. М. Яранцева и др. //Тр. ВНИИМП "Достижения в области исследования сырья и продукции мясного производства". — 1981. — С. 13–21.

11. Пташная А. Б. Производство продуктов детского питания в капиталистических странах. — Сер.: Консервная, овощесушильная и пищекопцентратная промышленность. — М.: ЦНИИТЭИ Минмясомолпрома СССР. — 1979. — вып. 12. — 56 с.

12. Справочник по детской диететике /Под ред. И. М. Воронцова и А. В. Мазурина. — Л.: Медицина, 1980. — 415 с.

ПТИЦА И ЯЙЦЕПРОДУКТЫ

К табл. 8.1. Аминокислоты

1. Влияние условий кулинарных изделий в кулинарных изделиях (франко и др.) Сб.: Свойства и свойства продуктов птицеводства

2. Жаболени на аминокислотный состав обработки на пищевую

3. Савран Б. Субпродукты птицы.

4. Хлебники из мяса птицы. ЦНИИТЭИ, 1975. — №

К табл. 8.2. Витамины

1. Влияние из яиц. /А. М. Данилия. Влияние тепловой обработки. 1981. — С. 41–45.

2. Влияние из яиц. /Е. Н. Степанов. Влияние тепловой обработки. 1981. — С. 46–47.

3. Гавриков. Цепроductах и мясе

4. Гавриков. Фабрикатов из мяса. М.: Колос, 1983. — С.

К табл. 8.3. Липиды

1. Гонимов. Влияние температуры в индустрии СССР. —

2. Изменение от качества жировых и др. //Тр. ВНИИМП

3. Исследование печени. /Л. А. Абрам

4. Качество продуктов

5. Котля. Тушек цыплят. В с

6. Савран. и перепелиных яиц

7. Хлебники. //Тр. В

8. Особенности минер

9. Разработки в с

10. Хлебники. //Тр. В

11. Мягких субпродук

ПТИЦА И ЯЙЦЕПРОДУКТЫ

К табл. 8.1. Аминокислоты

1. В л и я н и е способа тепловой обработки на содержание аминокислот в кулинарных изделиях из мяса птицы. /В. И. Хлебников, И. И. Карпеев, И. Л. Стефанова и др.] Сб.: Совершенствование технологических процессов переработки продуктов птицеводства и кроликов. /Тр. ВНИИМП. — 1976. — Т. XX. — С. 32–39.
2. Ж а б о л е н к о В. П. Влияние различных способов тепловой обработки на аминокислотный состав мяса птицы. — Сб.: "Проблемы влияния тепловой обработки на пищевую ценность продуктов питания. — Харьков. — 1981. — С. 24–26.
3. С а в р а н Е. Г., Х л е в о в а я В. В. Аминокислотный состав мягких субпродуктов птицы. //Вопросы питания. — 1980. — № 4. — С. 71–74.
4. Х л е б н и к о в В. И. Интенсификация процесса стерилизации консервов из мяса птицы. Сер.: Птицеперерабатывающая промышленность. — М.: ЦНИИТЭИ, 1975. — № 3. — 24 с.

К табл. 8.2. Витамины

1. В л и я н и е тепловой обработки на основные пищевые вещества блюд из яиц. /А. М. Данилов, Н. Г. Хливный, Г. М. Писиченко и др.] Сб.: Проблемы влияния тепловой обработки на пищевую ценность продуктов питания. Харьков. — 1981. — С. 41–45.
2. В л и я н и е тепловой обработки на сохранность витаминов в блюдах из яиц. /Е. Н. Степанова, М. П. Григорьева, Е. В. Смирнова и др. Сб.: Проблемы влияния тепловой обработки на пищевую ценность продуктов питания. Харьков. — 1981. — С. 46–47.
3. Г а в р и к о в а И. П., К у з н е ц о в а В. В. Содержание холина в птицепродуктах и мясе кроликов. //Вопросы питания. — 1980. — С. 69–71.
4. Г а в р и к о в а И. П., К а р н а у х о в В. В. Витаминный состав полуфабрикатов из мяса птицы. — Сб.: Повышение качества продуктов птицеводства. М.: Колос, 1983. — С. 75–77.

К табл. 8.3. Липиды

1. Г о н о ц к и й В. А., Ч в а н е н к о И. И., А б р а м о в а Л. А. Обоснование температуры стерилизации детских консервов из мяса птицы. //Мясная индустрия СССР. — 1982. — № 6. — С. 23–25.
2. И з м е н е н и е жирнокислотного состава мяса цыплят в зависимости от качества жировых добавок. /Е. Г. Савран, В. В. Кузнецова, М. Г. Горизонтова и др. //Тр. ВНИИМП. — 1976. — Т. XX. — С. 46–50.
3. И с с л е д о в а н и е жирнокислотного состава липидов жирной гусиной печени. /Л. А. Абрамова, В. В. Хлевовая, В. И. Шевцов и др. — Сб.: Повышение качества продуктов птицеводства. — М.: Колос, 1983. — С. 67–69.
4. К о т л я р Е. Р. Влияние жировых добавок на жирнокислотный состав тушек цыплят. В сб.: Повышение качества продуктов птицеводства. — М.: Колос, 1983. — С. 50–53.
5. С а в р а н Е. Г., К у з н е ц о в а В. В. Жирнокислотный состав куриных и перепелиных яиц. Сб.: Прогрессивная техника и технология переработки яйцепродуктов. //Тр. ВНИИМП. — 1972. — Т. XVIII. — С. 93–101.
6. Х л е в о в а я В. В., С е в о с т ь я н о в а Н. И., Г а в р и к о в а И. П. Особенности минерального и липидного состава мяса и яиц перепелов. Сб.: Научные разработки в области техники и технологии птицеперерабатывающей промышленности. //Тр. ВНИИМП. — 1978. — Т. XXII. — С. 70–73.
7. Х л е в о в а я В. В., С а в р а н Е. Г. Жирнокислотный состав липидов мягких субпродуктов птицы. //Вопросы питания. — 1980. — № 3. — С. 67–71.

8. Хлевовая В. В., Абрамова Л. А., Шевцов В. И. Зональные особенности липидного состава птицепродуктов. //Тр. ВНИИМП. — 1980. — Т. XXIV. — С. 105–108.

К табл. 8.4. Минеральные вещества

1. Мартынюк Т. Г., Севостьянова Н. И. Определение содержания металлов в консервах из мяса птицы. — Сб.: Совершенствование технологических процессов переработки продуктов птицеводства и кроликов. //Тр. ВНИИМП. — 1976. — Т. XX. — С. 40–45.

2. Мартынюк Т. Г., Севостьянова Н. И., Зотова О. В. Сравнительное определение содержания меди в птицепродуктах. //Мясная индустрия СССР. — 1980. — № 4. — С. 35–36.

3. Мянник Э., Рэзбен М., Лепайыэ Л. Содержание фосфора, железа и меди в продуктах птицеводства. //Мясная индустрия СССР. — 1982. — № 1. — С. 38–40.

4. Севостьянова Н., Мартынюк Т., Хлевовая В. Минеральный состав продуктов перепеловодства. Сб.: Передовой научно-производственный опыт в птицеводстве. — М.: ВНИИТЭИСХ. 1979. — № 4. — С. 22–23.

5. Севостьянова Н. И., Мартынюк Т. Г., Хлевовая В. В. Минеральный состав птицепродуктов. Сб.: Проблемы промышленной переработки продуктов птицеводства и клеежелятинового сырья. //Тр. ВНИИМП, 1980. — Т. XXIV. — С. 18–22.

6. Севостьянова Н. И., Мартынюк Т. Г., Левянт П. П. Влияние кулинарной обработки на химический состав мяса птицы и кроликов. Сб.: Проблемы влияния тепловой обработки на пищевую ценность продуктов питания. Харьков. — 1981. — С. 18–21.

7. Севостьянова Н. И., Мартынюк Т. Г. Химический состав птицепродуктов. Сб.: Повышение качества продуктов птицеводства. — М.: Колос, 1983. — С. 89–91.

8. Цариков Н. Н., Лялин В. А., Волгин В. Д. Концентрирование меланжа методом ультрафильтрации и сушка распылением. Сб.: Совершенствование технологических процессов переработки продуктов птицеводства и кроликов. //Тр. ВНИИМП. — 1976. — Т. XX. — С. 81–86.

РЫБА, РЫБНЫЕ И ДРУГИЕ ПРОДУКТЫ МОРЯ

К табл. 9.1. Аминокислоты

1. Квасницкая А. А. Влияние продолжительности тепловой обработки кальмаров на их качество. //Рыбное хозяйство. — 1982. — № 3. — С. 67–69.

2. Перова Л. И. Некоторые данные о биологической ценности тупорылого макруруса. //Тр. АтлантНИРО, 1978. — вып. LXXV. — С. 3–6.

3. Строкова Л. В., Галун А. А. Аминокислотный состав мышечной ткани некоторых глубоководных рыб. — В кн.: Рыбное хозяйство. Сер.: Обработка рыбы и морепродуктов. //Экспресс-информация. М. — 1981. — вып. 9. — С. 11–13.

4. Технохимическая характеристика северной путассу /Л. И. Перова, Л. Д. Логвинова, Л. П. Бахолдина. //Тр. Атлант-НИРО. — 1977. — Вып. LXXI. — С. 14–18.

К табл. 9.2. Витамины

1. Квасницкая А. А. Влияние продолжительности тепловой обработки кальмаров на их качество. //Рыбное хозяйство. — 1982. — № 3. — С. 67–69.

К табл. 9.3. Липиды

1. Жирнок
морских беспозвоноч
Л. В. Некрасова, Л. И.

2. Жирнок
океанических рыб //И
сы питания. — 1978. —

3. Липиды
дина, Г. Н. Рыбалкина

4. Перова
макруруса. //Тр. Атла

5. Рыбалк
ристка липидного
piidae. — В кн.: Ист

цели. — Калининград
6. Седова
которых видов рыб.

7. Состав
/Ф. М. Ржавская, А.
№ 8. — С. 67–69.

8. Характ
каева, Т. А. Дуброво

9. Хими
М. Н. Еремеева, Т.

К табл. 9.4. Минеральные вещества

1. Вород
го океана. //Вопрос

2. Гурев
рыбе. //Вопросы п

3. Хими
ной части Черного
ное хозяйство. — 1

К табл. 9.3. Липиды

1. Жирнокислотный состав жира морских и пресноводных рыб, морских беспозвоночных и млекопитающих /Д. И. Кузнецов, Н. Л. Гришина, Л. В. Некрасова, Л. И. Семенова //Вопросы питания. — 1975. — № 6. — С. 62–69.
2. Жирнокислотный состав липидов мышечной ткани некоторых океанических рыб /[Ф. М. Ржавская, А. М. Макарова, Е. Л. Сорокина]. //Вопросы питания. — 1978. — № 1. — С. 72–75.
3. Липиды мышечной ткани руветты /И. П. Леванидов, Л. П. Бахолдина, Г. Н. Рыбалкина. //Рыбное хозяйство. — 1979. — № 2. — С. 60–62.
4. Перова Л. И. Некоторые данные о пищевой ценности тупорылого макруруса. //Тр. АтлантиНИРО, 1978. — вып. LXXV. — С. 3–6.
5. Рыбалкина Г. Н., Кудашкина З. Н. Сравнительная характеристика липидного состава мышечной ткани некоторых рыб семейства Nototheniidae. — В кн.: Использование биоресурсов Атлантического океана на пищевые цели. — Калининград. — 1983. — С. 25–28.
6. Седова Л. С., Коврова Г. И. Сравнительный состав липидов некоторых видов рыб. //Рыбное хозяйство. — 1977. — № 7. — С. 77–79.
7. Состав жирных кислот тканевых липидов тощих океанических рыб /Ф. М. Ржавская, А. М. Макарова, Л. В. Правдина. //Рыбное хозяйство. — 1977. — № 8. — С. 67–69.
8. Характеристика состава липидов криля /Ф. М. Ржавская, Е. А. Сакаева, Т. А. Дубровская. //Рыбное хозяйство. — 1979. — № 10. — С. 53–54.
9. Химический состав большеголова атлантического /В. П. Быков, М. Н. Еремеева, Т. В. Сергеева и др. //Тр. ВНИРО. — 1979. — Т. 139. — С. 7–10.

К табл. 9.4. Минеральные вещества

1. Вородимова А. А. Содержание йода и брома в мясе рыб Индийского океана. //Вопросы питания. — 1980. — № 1. — С. 71–73.
2. Гуревич Г. П. Содержание йода в различно обработанной морской рыбе. //Вопросы питания. — 1965. — № 5. — С. 72–73.
3. Химический состав промысловых беспозвоночных северо-западной части Черного моря /Р. П. Кандюк, Т. А. Петкевич, И. А. Степанюк и др. //Рыбное хозяйство. — 1980. — № 2. — С. 74–77.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТОДАМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

ПОДГОТОВКА ПРОБ К АНАЛИЗУ

Получение достоверных и точных результатов при анализе пищевых продуктов во многом зависит от правильной подготовки материала к анализу. Исследуют пищевые продукты, отвечающие требованиям государственных общесоюзных стандартов и технических условий. Среднюю пробу отбирают также в соответствии с ГОСТом и ТУ на эти продукты. Обязательным условием получения правильных средних данных является повторность исследования продукта одного наименования. Как обязательный минимум принимают трехкратность исследований. Многие продукты растительного происхождения необходимо изучать в течение 2—3 лет, чтобы учесть влияние природно-климатических особенностей в период выращивания.

Методика подготовки средней пробы для химического анализа зависит от специфики исследуемого продукта, а в отдельных случаях и определяемого вещества (см. раздел "Витамины"). Применяемые способы подготовки образца должны обеспечивать сохранность нативных свойств продукта, не допускать потерь (например, влаги), разрушения или видоизменения каких-либо соединений, входящих в состав продукта, равно как и внесения извне посторонних компонентов [3, 4].

При подготовке проб к анализу основная задача заключается в достижении однородности материала. Этого достигают в одних случаях тщательным перемешиванием средней пробы (молоко, соки, пастообразные продукты и пр.). В других случаях требуется измельчение, а затем перемешивание. Чем тоньше измельчение, тем выше однородность и тем правильнее результаты анализа.

Исследуют только съедобную часть продукта, поэтому перед анализом он должен быть освобожден от отходов (костей, кожуры и т. д.). Исключение составляют зерновые (овес, ячмень, просо, гречиха, рис), которые от отходов не освобождают.

Подготовку средней пробы образца к исследованию проводят непосредственно перед анализом. Все операции осуществляют быстро во избежание потерь влаги за счет испарения. Если продукт не относится к скоропортящимся, измельченный продукт можно хранить в течение некоторого времени в стеклянной или другой посуде, предохраняющей его от потерь влаги [2].

В зависимости от свойств исследуемых объектов и способов их предварительной подготовки можно выделить несколько групп продуктов.

1. Зерно и продукты из него [4, 5]. Зерно и крупы дробят в лабораторной мельнице и просеивают ситом диаметром 1 мм. Оставшаяся проба не будет исследована. Макароны и макаронные изделия тщательно перемешивают.

2. Хлеб и хлебобулочные изделия [2]. Все штучные изделия измельчают в ступе или в кофемолке с помощью пестика. Напрямую в ступе или в кофемолке измельчают мясорубку, измельчают в ступе с пестиком. При этом диаметр кусочков должен быть 2—3 мм. При этом для определения других веществ (например, витаминов) охлажденные до комнатной температуры перемешивают и берут навески.

3. Молоко, молочные продукты при температуре 20°C. Витаминизированное молоко из одного чашечки размешиваются, проба берется в бане или в термостате для получения однородного состава.

Кисломолочные продукты при 20°C. Творог 2-3% жирности освобождают от сыворотки, нарезают на терке с мелкими кусочками и берут навески для анализа.

Среднюю пробу берут от скорлупы, проводят анализ, необходимо их тщательное перемешивание белков и жиров.

4. Мясо сельских животных, колбасные изделия, вареные и жареные продукты, кулинарные изделия, сухие продукты, кости, хрящи, сухожилия пропускают через мясорубку и берут навески для анализа.

Тушки птицы, полутушки, часть полутушки, жир трижды пропускают через мясорубку. Навески фарша берут для анализа.

Субпродукты (печень, почки, сердце) пропускают через мясорубку и берут навески для анализа.

1. **Зерно и продукты его переработки, макаронные изделия** [1, 3, 4, 5]. Зерно и крупу освобождают от примесей, измельчают на лабораторной мельнице и просеивают через сито с круглыми отверстиями диаметром 1 мм. Остаток на сите снова размалывают и просеивают, пока вся проба не будет измельчена до получения требуемой величины частиц. Макароны изделия измельчают так же. Измельченную пробу тщательно перемешивают и берут навески для анализа.

2. **Хлеб и хлебобулочные изделия, мучные кондитерские изделия** [2]. Все штучные изделия разрезают на 4 части по двум взаимно перпендикулярным направлениям. На анализ берут две диаметрально противоположные четверти, которые разрезают ножом на ломтики толщиной 2–3 мм. При определении витаминов ломтики пропускают через мясорубку, измельченную массу перемешивают и берут навески. При определении других показателей ломтики продукта высушивают при температуре 60–65°C и учитывают потери влаги при высушивании. Охлажденные до комнатной температуры сухари измельчают, перемешивают и берут навески для анализа.

3. **Молоко, молочные продукты, яйца** [3, 4]. Молоко и сливки при температуре 20°C доводят до гомогенного состояния путем переливания из одного чистого сосуда в другой. Если комочки сливок не размешиваются, пробу подогревают до температуры 37°C на водяной бане или в термостате, перемешивают с помощью мешалки до получения однородного состояния, охлаждают до 20°C и берут навески.

Кисломолочные продукты гомогенизируют только перемешиванием при 20°C. Творог 2–3 раза пропускают через мясорубку и перемешивают. Сыр освобождают от несъедобного поверхностного слоя и измельчают на терке с мелкими отверстиями. Натертую массу перемешивают и берут навески для анализа.

Среднюю пробу яиц составляют из 5–10 шт. Яичную массу отделяют от скорлупы и тщательно перемешивают. Возможно раздельное проведение анализа средней пробы белков и желтков. В этом случае необходимо их тщательное разделение и определение процентного соотношения белков и желтков для последующего пересчета.

4. **Мясо сельскохозяйственных животных и птиц, субпродукты, колбасные изделия и копчености** [1, 3]. Мороженный продукт предварительно размораживают в соответствии с требованиями технологических инструкций. Из средней пробы мяса или копченостей удаляют кости, хрящи, сухожилия. Освобожденную от отходов часть трижды пропускают через мясорубку. Полученный фарш тщательно перемешивают и берут навески.

Тушки птицы разрезают симметрично вдоль грудной линии. От полутушки отделяют внутренности, кости, сухожилия. Всю съедобную часть полутушки, включая кожу, подкожную клетчатку и внутренний жир трижды пропускают через мясорубку и тщательно перемешивают. Навески фарша берут для исследования.

Субпродукты освобождают от соединительной ткани, трижды пропускают через мясорубку и перемешивают. Колбасные изделия осво-

бождают от оболочки, трижды пропускают через мясорубку и перемешивают.

5. Рыба и рыбные продукты [1, 3]. Целые мороженые тушки рыб и филе предварительно размораживают на воздухе при комнатной температуре или при температуре плюс 4 — плюс 6°С (в условиях холодильника).

Рыбу очищают от чешуи и внутренностей, вытирают поверхность тушки сверху и внутри марлей или фильтровальной бумагой. Соленую рыбу (кроме килек), а также рыбу холодного и горячего копчения дополнительно очищают от кожи.

В зависимости от размеров (массы) рыбы при составлении средней пробы поступают следующим образом. При обработке мелкой рыбы с массой каждого экземпляра до 500 г для составления средней пробы отбирают не менее 10 тушек. При анализе рыбы массой от 500 г до 2 кг каждая берет половинки от 3—5 экземпляров, полученные разрезанием вдоль позвоночника. При исследовании крупной рыбы массой более 2 кг берут куски, вырезанные из головной, средней и хвостовой частей тушек перпендикулярно к позвоночнику, от 3 экземпляров рыб. Общая масса образца должна составлять 1,5—2 кг.

Из отобранной средней пробы удаляют кости и хрящи. Освобожденную от отходов рыбу 2—3 раза пропускают через мясорубку и перемешивают, затем берут навески фарша для анализа.

6. Овощи, плоды, ягоды, грибы [1, 2, 5]. Картофель и корнеплоды тщательно отмывают от земли и вытирают досуха. Удаляют кожицу ножом. Толщина срезаемого слоя не должна превышать 1 мм.

С капусты снимают верхние загрязненные листья и срезают выступающую часть кочерыжки. С тыквы, арбузов, дынь и кабачков снимают кожу и удаляют семена. Плоды и ягоды освобождают от несъедобных частей (плодоножек, косточек). Грибы очищают от земли и прилипшего мусора. Крупные овощи и плоды разрезают на 2—4 или 8 частей и для исследования берут половинки или дольки диаметрально противоположных пар от каждого экземпляра. Овощи, плоды, ягоды и грибы измельчают на терке или пропускают их через мясорубку. При измельчении средней пробы, предназначенной для определения витамина Е или β -каротина, добавляют антиоксидант (аскорбиновую кислоту). При определении витамина С в свежих плодах, ягодах и овощах взвешенные кусочки клубней, плодов или целые ягоды помещают в 6%-ный раствор метафосфорной кислоты и измельчают в миксере или в гомогенизаторе. Сухие овощи, грибы и фрукты измельчают на лабораторной мельнице, перемешивают и берут навески. При определении витаминов к навеске добавляют определенное количество воды и оставляют набухать на час. Затем гомогенизируют и вновь берут навеску.

7. Консервированные продукты [4, 5]. При анализе консервов жидкую часть сливают в стеклянную или фарфоровую чашку, удаляют несъедобную часть, если такая имеется, а оставшуюся твердую часть пропускают через мясорубку. Затем измельченную массу смешивают с жидкой частью и растирают в фарфоровой ступке до получения од-

8. Сухие молоко, пищевые концентраты), тщательно перемешивают в смеси предварительно кофемолке.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВА

1. Б у д а г я н
продуктов. — М.: Гос. изд.
2. Б у р ш т е й н
Госмедиздат УССР, 1963
3. М е т о д ы а
цинских препаратов. /
1974. — 743 с.
4. К у з н е ц о в
тодов выделения и ко
М.: Пищевая промышлен
5. С о л о в ь е
шильного и пищеконо
1974. — 279 с.

ОБЩИЙ БЕЛОК И А ПРОДУКТОВ

Определение с
"белок" понимает
далю, умноженное
ный в таблицах.
выделять азот в
Некоторые азотс
нения и др.) в эт
кулярный азот,
Действительно, с
дает подобным
завышенные на 1
Кьельдаля.

Однако, несомненно в биохимии просто, легко и приятно работать аналитика.

Метод Кь
ководстве Б
личных фак
время проц
зирована в м

народной массы. Консервы, в которых трудно отделить жидкую часть от твердой, целиком пропускают через мясорубку или растирают в ступке, перемешивают и берут навески.

8. Сухие молоко, сливки, смеси (в том числе для детского питания), пищевые концентраты [2, 4, 5]. Сухое молоко, сливки, смеси тщательно перемешивают и берут навески. Если необходимо, сухие смеси предварительно измельчают на лабораторной мельнице или в кофемолке.

Сухие пищевые концентраты измельчают на лабораторной мельнице, тщательно перемешивают и берут навески для анализа.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Б у д а г я н Ф. Е. Методика изучения состава отечественных пищевых продуктов. — М.: Гос. изд-во мед. литературы, 1949. — 81 с.
2. Б у р ш т е й н А. И. Методы исследования пищевых продуктов. — Киев: Госмедиздат УССР, 1963. — 635 с.
3. М е т о д ы анализа пищевых, сельскохозяйственных продуктов и медицинских препаратов. /Под ред. В. Горвитца. — М.: Пищевая промышленность, 1974. — 743 с.
4. К у з н е ц о в Д. И., Г р и ш и н а Н. Л. Унифицированная система методов выделения и количественного определения липидов пищевых продуктов. — М.: Пищевая промышленность, 1977. — 69 с.
5. С о л о в ь е в а Е. И. Лабораторный контроль консервного, овощесушильного и пищевого концентратного производства. — М.: Пищевая промышленность, 1974. — 279 с.

ОБЩИЙ БЕЛОК И АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ПРОДУКТОВ

Определение общего белка. В настоящем справочнике под словом "белок" понимается количество общего азота, определенного по Кьельдалю, умноженное на соответствующий коэффициент пересчета, указанный в таблицах. Следует иметь в виду, что метод Кьельдаля позволяет выделять азот в виде аммиака только из аминов и их производных. Некоторые азотсодержащие соединения (нитро-, нитрозо-, азо-соединения и др.) в этих условиях образуют наряду с аммиаком также молекулярный азот, что приводит к получению заниженных данных [22]. Действительно, определение азота по методу Дюма, который не обладает подобным недостатком в некоторых пищевых продуктах, даст завышенные на 1—5% данные по общему азоту по сравнению с методом Кьельдаля.

Однако, несмотря на это, метод Кьельдаля нашел широкое применение в биохимии и при анализе пищевых продуктов. Метод относительно прост, легко поддается автоматизации и, главное, в руках опытного аналитика хорошо воспроизводим (до 1% отн.).

Метод Кьельдаля наиболее подробно описан в классическом руководстве Бредстрита [19], где приводятся данные по влиянию различных факторов на точность и длительность анализа. В настоящее время процедура определения общего азота по Кьельдалю стандартизирована в международном масштабе [6, 10, 11].

Хотя описание метода вошло в стандарты и во все руководства по теххимическому контролю пищевых продуктов, работы по уточнению некоторых его деталей продолжаются. Так, в работе [20] уточнено количество серной кислоты при сжигании пищевого продукта (4 мл на 1 г углеводов, 5 мл на 1 г белков и 10 мл на 1 г жиров продукта).

Для ускорения определения аммиака используется его фотометрическое определение с реактивом Неслера [9], а для массовых анализов аммиак определяют в чашках Конвея [2]. По-видимому, возможны и другие вариации основного метода. Однако безусловным требованием является предварительная проверка их на известной аминокислоте или нескольких аминокислотах [13].

Определение аминокислотного состава. Аминокислотный состав пищевых продуктов определяется в настоящее время исключительно с помощью ионообменной хроматографии. Методы бумажной, тонкослойной хроматографии, микробиологические, газохроматографические и ряд других [1, 2] в настоящее время практически не используются вследствие худшей воспроизводимости и большой длительности. Современные хроматографы позволяют определять аминокислотный состав с воспроизводимостью до 5 % отн. за 2—4 ч.

Однако данные по аминокислотному составу однотипных продуктов, полученных в разных лабораториях по отдельным аминокислотам, иногда различаются до 50 %.

Эти различия объясняются не только сортовыми, видовыми или технологическими различиями, а главным образом условием проведения гидролиза пищевого продукта. При стандартном кислотном гидролизе (6 н. HCl, 110—120°C, 22—24 ч) происходит частичное разрушение некоторых аминокислот, в том числе треонина, серина (на 5—10 %) и особенно метионина (30—60 %) и цистина 56—60 % (см., например, работу [14]), а также практически полное разрушение триптофана [16]. Этот процесс усиливается в присутствии больших (более 50 % на сухую массу) количеств углеводов в продукте. Несколько уменьшить это разложение можно за счет более сильного разбавления образца серной кислотой (например, вместо 100 мг белка берут 2—5 мг), но границы этого разбавления определяются чувствительностью прибора и в большинстве случаев они не могут быть очень большими. Для количественного определения метионина и цистина рекомендуется проводить предварительное окисление их надмуравьиной кислотой [14, 24]. При этом цистин превращается в цистеиновую кислоту (цветовой выход 1,75), а метионин — в метионин-сульфон (цветовой индекс — 0,8), которые весьма устойчивы при последующем кислотном гидролизе. Окисление проводится по методике, описанной в работах [12, 14], при температуре 4°C в темноте в течение 1—10 ч из расчета 1 мл надмуравьиной кислоты на 2—5 мг белка. Немедленное и тщательное удаление надмуравьиной кислоты после окончания гидролиза (например, в роторе или вакуум-эксикаторе над NaOH) предотвращает потери.

Трудной задачей
триптофана. Как ук
деления триптофана
в т. ч. 2 н. NaOH, 1
4 н. Ba(OH)₂, при
Минимальное разр
кислоты или пред
ролизат после соо
ляной кислот нем
зируют на аминок
Существуют и
белков, в том чис
(27), гидролиз пр
щей 3-(2-аминоэти
колевой кислоты
в присутствии 8 М
0,1 М бората натр
полного высвобож
Что касается
триптофана [27]
воспроизводимы
Для мясных
лотой является с
нительных тканн
ной хроматогра
химическим кол
ван на нейтрали
щем окислении
(или хлорамина
рическом опред
после реакции
в смеси хлорной
В связи с
кислорода мог
ролиз рекоменд
Следует та
изолейцин и ва
более длительн
Поэтому к
72 ч [24], а
личину.
Для точно
буется провод
деление. Обыч
кислотой и с
Во избежа

Трудной задачей в аминокислотном анализе является определение триптофана. Как указывалось выше, при кислотном гидролизе происходит почти полное (на 80–90 %) его разрушение. Поэтому для определения триптофана проводят один из вариантов щелочного гидролиза, в т. ч. 2 н. NaOH, 100°С, 16–18 ч в присутствии 5 % хлорида олова или 4 н. Ba(OH)₂, при которых он разрушается незначительно (до 10 %). Минимальное разрушение происходит в присутствии тиогликолевой кислоты или предварительно гидролизованного крахмала [24]. Гидролизат после соответствующей нейтрализации смесью лимонной и соляной кислот немедленно (во избежание студнеобразования) анализируют на аминокислотном гидролизаторе.

Существуют и другие методы выделения триптофана из чистых белков, в том числе: гидролиз меркаптоэтанолсульфоновой кислотой (27), гидролиз продуктов с Р-толуолсульфоновой кислотой, содержащей 3-(2-аминоэтил)-индол; гидролиз 6 н. HCl, содержащей 5 % тиогликолевой кислоты. Описан также ферментный гидролиз с папаином в присутствии 8 М мочевины, 0,005 М тиогликолата, 0,02 М трилона Б, 0,1 М бората натрия; pH 7,6 [25]. Однако подобный гидролиз не дает полного высвобождения триптофана из белков [26].

Что касается многочисленных химических методов определения триптофана [27], то они, как правило, в пищевых продуктах плохо воспроизводимы и поэтому их использовать не рекомендуется.

Для мясных продуктов дополнительной необходимой аминокислотой является оксипролин, который характеризует количество соединительных тканых белков в мясе. Его можно определять ионообменной хроматографией с помощью автоматических анализаторов или химическим колориметрическим методом [13, 15, 23]. Метод основан на нейтрализации кислотного гидролизата до pH 6,0, последующем окислении оксипролина с помощью 1,4 % раствора хлорамина Т (или хлорамина Б) в смеси пропилового спирта и буфера и колориметрическом определении при 553 нм продуктов окисления оксипролина после реакции с 10 %-ным раствором *пара*-диметиламинобензальдегида в смеси хлорной кислоты и пропилового спирта (1:2).

В связи с тем, что тирозин, фенилаланин и пролин в присутствии кислорода могут частично окисляться, стандартный кислотный гидролиз рекомендуется проводить в атмосфере азота [26].

Следует также учесть, что ряд аминокислот, в том числе лейцин, изолейцин и валин, требуют для своего полного выделения из белков более длительного кислотного гидролиза — до 72 ч.

Поэтому кислотный гидролиз рекомендуют проводить 24, 48, и 72 ч [24], а затем осуществлять интерполяцию на максимальную величину.

Для точного количественного определения всех аминокислот требуется проводить 5 различных гидролизатов, что весьма удлиняет определение. Обычно же проводят 1–2 гидролиза (стандартный с соляной кислотой и с предварительным окислением надмуравьиной кислотой).

Во избежание потерь аминокислот удаление избытка кислоты при

кислотном гидролизе следует проводить немедленно [1] многократным выпариванием в вакуум-эксикаторе с добавлением деионизированной воды. Следует иметь в виду, что в белках аспарагиновая и глутаминовая кислоты присутствуют в виде амидов, а при кислотном гидролизе происходит их полное выделение из амидов в виде соответствующих аминокислот [8].

При сравнении результатов анализов одних и тех же продуктов по одной и той же методике гидролиза также наблюдаются заметные различия. Вариабельность аминокислотного состава в этих случаях может быть вызвана особенностью конструкции оптической схемы анализатора, нестабильностью состава фирменных растворов стандартов аминокислот и множеством других причин, часть которых указана в литературе [4]. Как правило, это характерно для отдельных аминокислот. Поэтому периодически следует пропускать через анализатор несколько стандартов разных фирм и в сомнительных случаях целесообразно готовить стандартную смесь самостоятельно из чистых аминокислот (для получения однородной смеси ее сначала растворяют, а затем высушивают сублимацией).

При исследовании высокобелковых продуктов отмечалась меньшая вариабельность данных по аминокислотному составу [12]. Из них наименьшей вариабельностью обладает яичный белок [18], коэффициент вариации аминокислотного состава этого продукта у разных исследователей отличается не более чем на 5–10 %.

Поэтому при изучении продуктов животного происхождения для проверки правильности работы рекомендуется периодически проводить анализ яичного белка и сравнивать его с данными, приведенными в настоящем справочнике. При изучении растительных продуктов рекомендуется определять аминокислотный состав стандартного образца пшеницы и сравнивать его с паспортными данными.

При правильной работе анализатора ионообменные колонки работают без замены смолы довольно долго (годы). Однако, если образцы содержат заметные количества красящих веществ и липидов, то колонка быстро забивается и для восстановления ее разделительных способностей требуется многократная регенерация, иногда с перенабивкой колонки.

Поэтому для продуктов, содержащих более 5 % жира (в пересчете на сухие вещества) рекомендуется предварительно удалять липиды экстракцией серным эфиром. Обычно достаточна 2–5-кратная экстракция (в любом экстракторе) гомогенизированного препарата в отношении от 1:5 до 1:10. Использование для удаления липидов этилового спирта, метанола, ацетона, хлороформа или их смесей не рекомендуется, так как в экстракт может перейти часть свободных аминокислот и некоторых фракций белков, что приведет к неправильному представлению об аминокислотном составе продукта.

При анализе сильноокрашенных соков и напитков красящие вещества удаляют обработкой солями свинца или поливинилпирролидоном.

При анализе пр
комендуется предва
лее мягким способом
Если раствор н
каждые 3–4 анализ
и использовать "вн
тельно учитывать
лиза. В качестве вн
[16]. В случае отсу
ролизом следует пр
под вакуумом из не
ампулу [16, 24].

Продукты отно
с точки зрения сод
ние производят по м

Вычисление ами
ков пищевых прод
которых является
белка с соответст
белка. В качестве
куриного яйца [18
время большинств
ного" гипотетическ
и ВОЗ в 1973 г. [1
личество незаменим

Изолейцин

Лейцин

Метионин + цист

Для определен
сначала вычисляют
Затем последователь
мой аминокислоты
Лимитирующими я
торых меньше 100 %
Пример. В 1 г
изолейцина — 45, л
сумме) — 25, фени
триптофана — 11,
находим, что скор
113, 100.

Следовательно,
дукте являются ли
71 %) и треонин (с

При анализе продуктов повышенной влажности (более 50%) рекомендуется предварительно удалить излишнюю воду как можно более мягким способом (сублимацией, подсушиванием и т. д.).

Если раствор нингидрина недостаточно устойчив, следует через каждые 3–4 анализа прогонять стандартные растворы аминокислот и использовать "внутренний" стандарт, который позволяет дополнительно учитывать ошибки при подготовке проб и проведении гидролиза. В качестве внутреннего стандарта часто используется норлейцин [16]. В случае отсутствия азота для вытеснения кислорода перед гидролизом следует предварительно заморозить смесь в ампуле, откачать под вакуумом из нее воздух и запаять подготовленную таким образом ампулу [16, 24].

Продукты относительно богатые белком представляют интерес с точки зрения содержания в них нуклеиновых кислот. Их определение производят по методу, описанному А. С. Спириным [5, 17].

Вычисление аминокислотного сора. Биологическая ценность белков пищевых продуктов определяется разными методами, одним из которых является сравнение состава незаменимых аминокислот этого белка с соответствующим аминокислотным составом "идеального" белка. В качестве "идеального" было предложено использовать белок куриного яйца [18], коровьего или женского молока. В настоящее время большинство исследователей используют в качестве "идеального" гипотетический (теоретический) белок, рекомендованный ФАО и ВОЗ в 1973 г. [24]. В 1 г такого белка содержится следующее количество незаменимых аминокислот (в мг):

Изолейцин	40	Фенилаланин + тирозин	60
Лейцин	70	Треонин	40
Метионин + цистин	35	Триптофан	10
		Валин	50

Всего 360

Для определения аминокислотного сора какого-либо продукта сначала вычисляют содержание аминокислот в 1 г белка этого продукта. Затем последовательно сравнивают содержание той или иной незаменимой аминокислоты с вышеуказанной стандартной шкалой ФАО/ВОЗ. Лимитирующими являются те незаменимые аминокислоты, скор которых меньше 100 %.

Пример. В 1 г исследуемого белка продукта содержится (в мг): изолейцина — 45, лейцина — 75, лизина — 40, метионина и цистина (в сумме) — 25, фенилаланина и тирозина (в сумме) — 70, треонина — 38, триптофана — 11, валина — 50. При сравнении со стандартной шкалой находим, что скоры (в %) соответственно равны: 113, 107, 73, 71, 95, 113, 100.

Следовательно, лимитирующими аминокислотами в данном продукте являются лизин (скор 73 %), сумма метионина и цистина (скор 71 %) и треонин (скор 95 %).

Обычно в справочных таблицах химического состава пищевых продуктов указывают 1 или 2 лимитирующие аминокислоты. В связи с тем, что точность аминокислотного анализа, как отмечалось выше, составляет примерно 5 % отн., то величина скоры 95 % и выше приравнивается к 100 % и в настоящем издании таблиц (как и в предыдущем) в подобных случаях в соответствующей графе о наличии лимитирующей аминокислоты ставится слово "Нет". Поэтому в вышеуказанном примере в таблицах должны быть указаны только две лимитирующие аминокислоты — метионин + цистин (скор 71 %) и лизин (скор 73 %).

В настоящем справочнике для всех продуктов, где приводится аминокислотный состав, одновременно указывается коэффициент пересчета азота на белок. Точно установить его чрезвычайно сложно. Более точно он определен для ограниченного числа продуктов. Для большинства же условно принят коэффициент пересчета 6,25. Эта условность вносит иногда кажущееся противоречие между содержанием белка и суммой аминокислот в таблицах. Если фактически коэффициент ниже условного, например 5,30, а пересчет сделан на условный (6,25), то получится завышенное количество белка в продукте и сумма определенных аминокислот может быть меньше данных по содержанию белка в соответствующей графе таблиц. С другой стороны, если фактический коэффициент (например, 6,38) выше условного, то сумма определенных аминокислот может быть выше табличных данных по белку.

К вышеуказанному следует добавить, что сравнение данных по белку и сумме аминокислот осложняется еще двумя обстоятельствами. Первое — это то, что в таблицах, как правило, приводятся данные, полученные на аминокислотных анализаторах по результатам исследования кислотных гидролизатов продуктов, т. е. после присоединения к аминокислотным остаткам в белке воды. Следовательно, для сравнения суммы аминокислот с содержанием белка необходимо отнять от аминокислот присоединившуюся воду, количество которой варьирует в зависимости от природы аминокислоты.

Второе обстоятельство — наличие в продуктах других аминокислот, кроме указанных в таблицах. Действительно, абсолютное большинство белков состоит из 16 аминокислот и 2 амидов (аспарагина и глутамина). Именно они и представлены в таблицах. В высокобелковых продуктах животного и растительного происхождения белки представляют до 90—95 % азотистых веществ. А в низкобелковых продуктах, таких, как овощи, фрукты, ягоды, белки представляют только часть азотистых веществ (например, в винограде 7 %, в картофеле 30 %, капусте 40 %). Остальную часть азотистых веществ представляют разнообразные полипептиды, главным образом (20—40 %), свободные аминокислоты. Состав свободных аминокислот в отличие от состава белка сильно варьирует, и в продукте могут в заметных количествах встретиться аминокислоты, не указанные в таблицах (например, γ -аминомасляная кислота в винограде и продуктах его переработки). В результате в настоящих справочных таблицах для ряда низкобелковых про-

продуктов сумма аминокислотный состав в графе, где приведено Учитывая важность состава продуктов, ко- бов выражения резуль- нейших методических

Важным является держанию белка и ам материалов, поступив обобщены данные по в пищевых продуктах сит от природы прод- ции (относительное для растительных (зе- рилабораторная мето- ный коэффициент ва- отмечалось выше, не- мость (межлаборато- 3 % (в низкобелковы- бельность в содержа- особенности продук- ваемые причины.

Аминокислотный чем белковый.

Кроме вариабел в той или иной степ- большое значение в- ного и того же про- белков метод опр- вклад в общую ва- подробно рассматр- лизе, в том числе ствие анализа стан- и т. д. В результат зерно и зернобобо- треонина, валина, парагиновой и глю- общий коэффици- отклонение) равен на и цистина — 25- риабельность знач- Эти расчеты хоро- ными по межлаб- кислот ряда выс

сумма аминокислот не полностью отражает их фактический аминокислотный состав и может быть меньше данных, представленных в графе, где приведено содержание белка.

Учитывая важность более точного определения аминокислотного состава продуктов, коэффициентов пересчета азота на белок и способов выражения результатов аминокислотного анализа, проведение дальнейших методических работ в этой области весьма актуально.

* * *

Важным является также вопрос о вариабельности данных по содержанию белка и аминокислот в пищевых продуктах. На основании материалов, поступивших из отраслевых подкомиссий МВК нами были обобщены данные по вариабельности содержания белков и аминокислот в пищевых продуктах [12]. Вариабельность содержания белка зависит от природы продукта. В животных продуктах коэффициент вариации (относительное среднеквадратичное отклонение) равен 5–10 %, для растительных (зерно, бобовые, фрукты) 15–20 %. При этом внутрилабораторная методическая ошибка сходимости (внутрилабораторный коэффициент вариации) при определении азота по Кьельдалю, как отмечалось выше, не превышает 1 %. Межлабораторная воспроизводимость (межлабораторный коэффициент вариации) не превышает 2–3 % (в низкобелковых продуктах выше). Таким образом, общая вариабельность в содержании белка в основном отражает сортовые и видовые особенности продукта, условия выращивания и другие трудноучитываемые причины.

Аминокислотный состав продуктов колеблется значительно шире, чем белковый.

Кроме вариабельности в содержании непосредственно белков, что в той или иной степени отражается на содержании аминокислот, имеет большое значение видовая или сортовая вариабельность аминокислот одного и того же продукта. Кроме того, в отличие от метода определения белков метод определения аминокислот дает значительно большей вклад в общую вариабельность аминокислотного состава. Выше были подробно рассмотрены причины расхождений в аминокислотном анализе, в том числе проведение одного гидролиза вместо пяти, отсутствие анализа стандартных образцов продукта и внешнего стандарта и т. д. В результате в высокобелковых продуктах (мясо, рыба, птица, зерно и зернобобовые) при определении лизина, лейцина, изолейцина, треонина, валина, аргинина, глицина, пролина, серина, гистидина, аспарагиновой и глутаминовой кислот, фенилаланина, аланина, тирозина, общий коэффициент вариации (относительное среднеквадратичное отклонение) равен 10 %, при определении метионина — 15 %, триптофана и цистина — 25 % [12]. Для низкобелковых (овощи и фрукты) вариабельность значительно выше — 20, 25 и 30 % соответственно [12]. Эти расчеты хорошо совпадают с прямыми экспериментальными данными по межлабораторному испытанию определения состава аминокислот ряда высокобелковых продуктов (казеин, белок яиц, соя,

мясо, мука) [28]. Для большинства аминокислот межлабораторный коэффициент вариации находился в пределах 5–10% отн., для цистина 11,0–17,6%, метионина — 4,0–16,1%, а для триптофана — 14,3–23,7%. Следует указать, что на повышенную вариабельность аминокислотного состава низкобелковых продуктов оказывает также влияние то, что аминокислотный состав в них представлен в основном свободными аминокислотами, состав и содержание которых весьма изменчивы. Что касается вариабельности аминокислотного состава, то она значительно (примерно в 2 раза) меньше, поскольку он рассчитывается из расчета на 1 г белка и поэтому колебание на содержание белка в продукте на его величину не влияет.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аналитические методы белковой химии / Под ред. В. Н. Ореховича. — М.: Изд-во иностранной литературы, 1963. — 643 с.
2. Бурштейн А. И. Методы исследования пищевых продуктов. — Киев: Госмедиздат, 1963. — 645 с.
3. ГОСТ 23041–78. Мясо и мясопродукты. Метод определения содержания оксипролина. — М.: Изд-во стандартов.
4. Девени Г., Герей Я. Аминокислоты, пептиды и белки. — М.: Мир, 1976. — 364 с.
5. Кармышева Л. Ф., Колесникова В. Г. Содержание нуклеиновых кислот в говяжьих субпродуктах. // Вопросы питания. — 1976. — № 4. — с. 90.
6. Международный стандарт ИСО 3099–74. Жмыхи. Метод определения общего содержания азота.
7. Методические рекомендации по химическим и биохимическим исследованиям в зоотехнике. Дубровицы, ВИЖ, 1975. С. 28–34.
8. Методы определения белка и незаменимых аминокислот в зерне. М., ВНИИГЭИСХ, 1972.
9. Определение белка в птицепродуктах. НПО "Комплекс", 1977.
10. Рекомендация ИСО Р 937–69. Мясо и мясные продукты. Методы определения содержания азота.
11. Рекомендация ИСО Р 1871–71. Продукты сельскохозяйственного происхождения. Общие правила определения азота методом Кельдаля.
12. Скурихин И. М. Исследования в области пищевой химии. // Вопросы питания. — 1980. — № 5. — С. 74–79.
13. Скурихин И. М. Белок — В кн. Химический состав пищевых продуктов т. III. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности блюд и кулинарных изделий / Под ред. И. М. Скурихина и В. А. Шатерникова. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. — С. 285–287.
14. Скурихин И. М., Сомин В. И. К определению серосодержащих аминокислот в пищевых продуктах. // Вопросы питания. — 1983. — № 5. — С. 79–62.
15. Солнцева Г. Л., Винарьева Г. П., Хорошкова И. Д. Определение оксипролина в мясе и мясопродуктах с использованием хлорамина Т. // Тр. ВНИИМП. — 1973. — Вып. XXVII. — С. 120–125.
16. Сомин В. И. Аминокислоты и белки. — В кн.: Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов. / Под ред. М. Ф. Нестерина и И. М. Скурихина. — М.: Пищевая промышленность, 1979. — С. 188–195.

17. Спирин А.
количества нуклеиновых к
18. Amino acid
1970. FAO. — 285 p.
19. Bradstreet
London: Academic Press, 19
20. Cosma V., A
Reference Method Kjeldahl.
21. Gehrke C. W
p. 77–89.
22. Meyer L. H.
23. Meat and
(Reference Method). ISO 34
24. Nutritional
V. R. Young. Tokyo. UNU
25. Oste R., Na
v. 24. — № 6. — p. 1141–11
26. Streuli C.
and its compounds. — N. Y.
27. Zechmeister
1971. — v. 33. — p. 374–44
28. C. Sarwar
acid analysis. J. of A. O. A.

ВИТАМИНЫ

Изучение химиче
их пищевой и биоло
ми предусматривает
Незаменимые ве
нием "витамины", о
нений, что само по
го метода их количе
нов аналитические м
ких биологических
гические, ферментат
химических характе
и спектрофотометр
витаминов вступат
нием окрашенных с
Несмотря на де
ладной химии мет
еще трудоемки и д
чин, основные из ко
Определение р
из них находятся
с белками или пе
количественного с
и выделить витам
химического или
но путем использ
лочным или ферм

17. С п и р и н А. С. Спектрофотометрическое определение суммарного количества нуклеиновых кислот. /Биохимия. — 1958. — № 5, С. 656–668.
18. A m i n o - a c i d content of foods and biological data in proteins. — Rome. 1970. FAO. — 285 p.
19. B r a d s t r e e t R. B. The Kjeldahl Method for organic Nitrogen. N. Y. — London: Academic Press, 1965. — 239 p.
20. C o s m a V., A r m e a n u V. Determinarea azotului in produsele alimentare prin Method Kjeldahl. Ind. Alim. — 1970. — v. 21. — № 5. — p. 257–259.
21. G e h r k e C. W., T o k e d a H. Journ. of Chromat. — 1973. — v. 76. — p. 77–89.
22. M e y e r L. H. Food Chemistry. N. Y. Reinhold Publ. Co. 1960. — 385 p.
23. M e a t and Meat products. Determination of hydroxyproline contents (Reference Method). ISO 3490 — 74.
24. Nutritional Evaluation of Protein Foods. /Ed. P. L. Pellett and V. R. Young. Tokyo. UN University. — 1980. — 154 p.
25. O s t e R., N a i r B. M., D o h l g v i s t A. J. Agr. Food Chem. 1976. — v. 24. — № 6. — p. 1141–1144.
26. S t r e u l i C. A., A v e r e l l P. R. The analytical chemistry of nitrogen and its compounds. — N. Y. John Wiley and Corp., 1970. — 429 p.
27. Z e c h m e i s t e r. Progress in the Chemistry of organic natural products. — 1971. — v. 33. — p. 374–449.
28. C. S a r w a r e t a l, Comparasion of interlaboratorium variation in amino acid analysis. J. of A. O. A. C. — 1985. — v. 68. — № 1. — p. 52–55.

ВИТАМИНЫ

Изучение химического состава пищевых продуктов, определение их пищевой и биологической ценности наряду с другими показателями предусматривает получение данных о содержании в них витаминов.

Незаменимые вещества пищи, объединяемые под общим названием "витамины", относятся к различным классам химических соединений, что само по себе исключает возможность использования единого метода их количественного определения. Все известные для витаминов аналитические методы основаны либо на определении специфических биологических свойств этих веществ (биологические, микробиологические, ферментативные методы), либо на использовании их физико-химических характеристик (флюорометрические, хроматографические и спектрофотометрические методы), либо на способности некоторых витаминов вступать в реакцию с некоторыми реагентами с образованием окрашенных соединений (колориметрические методы).

Несмотря на достигнутые успехи в области аналитической и прикладной химии методы определения витаминов в пищевых продуктах еще трудоемки и длительны. Это обусловлено рядом объективных причин, основные из которых следующие.

Определение ряда витаминов часто осложняется тем, что многие из них находятся в природе в связанном состоянии в виде комплексов с белками или пептидами, а также в виде фосфорных эфиров. Для количественного определения необходимо разрушить эти комплексы и выделить витамины в "свободном" виде, доступном для физико-химического или микробиологического анализа. Это достигается обычно путем использования особых условий обработки (кислотным, щелочным или ферментативным гидролизом, автоклавированием и т. д.).

Почти все витамины — соединения весьма неустойчивые, легко подвергающиеся окислению, изомеризации и полному разрушению под воздействием высокой температуры, кислорода воздуха, света и других факторов. Эти процессы могут в значительной степени ускоряться в результате нарушения целостности клеточных структур при гомогенизации тканей, освобождении и активизации ферментов, содержащихся в самих исследуемых объектах. Для предохранения витаминов от разрушения в процессе анализа следует соблюдать меры предосторожности: максимально сокращать время на предварительную подготовку продукта, избегать сильного нагрева и воздействия света, использовать антиоксиданты и т. д.

Наконец, еще одно неперемное условие, которое необходимо соблюдать при определении витаминов. В пищевых продуктах, как правило, приходится иметь дело с группой соединений, имеющих большое химическое сходство и одновременно различающихся по биологической активности. Например, витамин Е включает 8 токоферолов, весьма сходных по химическим свойствам, но в то же время отличающихся по биологическому действию; группа каротинов и каротиноидных пигментов насчитывает до 80 соединений, из которых только 10 в той или иной степени обладают витаминными свойствами. Кроме этого, анализ затрудняет присутствие в исследуемом образце сопутствующих веществ, количество которых может во много раз превышать содержание определяемого витамина (например, стерины и витамин D).

Для устранения возможных погрешностей при определении витаминов в пищевых продуктах обычно проводят тщательную очистку экстрактов от сопутствующих соединений и концентрирование витамина. Это достигают, используя различные приемы: осаждение мешающих анализу веществ, методы адсорбционной, ионообменной или распределительной хроматографии, избирательную экстракцию определяемого соединения и т. д.

В последние годы для определения витаминов в пищевых продуктах с успехом стали использовать метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Этот метод является наиболее перспективным, так как позволяет одновременно разделять, идентифицировать и количественно определять различные витамины и их биологически активные формы. ВЭЖХ значительно сокращает время проведения анализа и, по-видимому, постепенно будет вытеснять трудоемкие и длительные методы анализа.

В настоящее время известно большое количество методов определения каждого витамина, в одних случаях принципиально различных между собой, в других имеющих одну общую основу и различающихся лишь в деталях. Многообразие рекомендаций затрудняет выбор метода, наиболее пригодного для конкретного случая, а использование методов, отличающихся по специфичности, чувствительности и точности, может привести к получению результатов, существенно различающихся между собой. Следовательно, успех исследования зависит от того, насколько

правильно выбран метод анализа, наиболее соответствующий каждому случаю.

Изложенное выше имело цель подчеркнуть основные трудности, с какими обычно сталкиваются при определении витаминов в пищевых продуктах и недооценка значимости которых может привести к серьезным погрешностям при анализе.

Предлагаемые рекомендации по методам определения витаминов составлены на основании обобщения литературных данных и экспериментальной сравнительной оценки различных методов, проведенной в Институте питания АМН СССР применительно к отдельным видам пищевых продуктов.

Физико-химические методы. Эти методы основаны на использовании физико-химических характеристик витаминов (их способности к флюоресценции, светопоглощению, окислительно-восстановительным реакциям и пр.). Благодаря развитию аналитической химии, приборостроения физико-химические методы почти полностью вытеснили длительные и дорогостоящие биологические методы анализа. Ниже рассмотрены основные из них.

О п р е д е л е н и е в и т а м и н а С. Витамин С (аскорбиновая кислота) может присутствовать в пищевых продуктах как в восстановленной, так и в окисленной форме. Дегидроаскорбиновая кислота может образовываться при обработке и хранении пищевых продуктов в результате окисления, что вызывает необходимость ее определения. Кроме того, наряду с витамином С в некоторых продуктах могут присутствовать вещества, способные вступать во взаимодействие с используемыми реагентами и влиять на результаты анализа. Следовательно, используемые методы должны обеспечивать определение как восстановленной, так и окисленной формы аскорбиновой кислоты и исключать влияние сопутствующих и мешающих анализу соединений.

При определении витамина С в пищевых продуктах используют различные методы: колориметрические, флюорометрические, методы объемного анализа, основанные на окислительно-восстановительных свойствах аскорбиновой кислоты, и ВЭЖХ.

При взаимодействии аскорбиновой кислоты с диазотированным 4-метокси-2-нитроанилином в щелочной среде образуется соединение голубого цвета, концентрацию которого определяют колориметрически [67, 79]. Метод обладает достаточно высокой специфичностью. Установлено, что ионы железа, сульфиты и редуцирующие вещества в концентрациях, в 2 раза превышающих содержание аскорбиновой кислоты, не мешают определению [78]. Однако из-за недостаточной чувствительности этот метод не нашел широкого применения в аналитической практике.

Для суммарного и отдельного определения окисленной и восстановленной форм аскорбиновой кислоты часто используют метод Роз [76, 77] с применением 2,4-динитрофенилгидразинового реактива. Использование этого метода для определения витамина С в ряде пищевых продуктов проверено путем сравнения его с другими мето-

дами [31]. При определении в таких продуктах, как консервы, сушеные овощи и фрукты, продукты с большим содержанием сахаров отмечена недостаточная точность. Было показано, что при определении витамина С по реакции с 2,4-динитрофенилгидразином анализу мешают редутоны, редутоновая кислота, сахароза, глюкоза, фруктоза, гликоген и некоторые другие вещества. Поэтому при большом содержании сахаров в исследуемом продукте для повышения точности метода приходится использовать хроматографию в тонком слое адсорбента [80, 87], что значительно осложняет определение.

В последнее время для определения общего содержания витамина С (суммы аскорбиновой и дегидроаскорбиновой кислот) получил признание весьма чувствительный и точный флюорометрический метод. Дегидроаскорбиновая кислота, конденсируясь с *o*-фенилендиамин, образует флюоресцирующее соединение хиноксамин, обладающее максимальной флюоресценцией при длине волны возбуждающего света 350 нм. Флюоресценция излучаемого света находится в области 430 нм [41, 71]. Установлено, что интенсивность флюоресценции в нейтральной среде при комнатной температуре прямо пропорциональна концентрации дегидроаскорбиновой кислоты. Для количественного определения аскорбиновой кислоты ее предварительно окисляют в дегидроаскорбиновую кислоту. Метод высокоспецифичен, так как развитие посторонней флюоресценции тормозится образованием комплекса с борной кислотой. Широкое внедрение этого метода в аналитическую практику сдерживается отсутствием спектрофлюорометров.

Из методов, основанных на окислительных свойствах аскорбиновой кислоты, наибольшее применение нашел метод титрования раствором 2,6-дихлорфенолиндофенола [89]. Он прост в выполнении, а в сочетании с определенными приемами обработки обеспечивает получение достаточно точных результатов и может быть использован при анализе всех видов пищевых продуктов. Наиболее простым вариантом этого метода является визуальное титрование, которое используют для определения аскорбиновой кислоты в свежих овощах и фруктах, не содержащих естественных пигментов, в картофеле, молоке и некоторых других объектах [26].

При анализе продуктов, содержащих естественные красители, определение проводят методом электрометрического титрования раствором 2,6-дихлорфенолиндофенола [5] или способом индофенол-кислотоловой экстракции [3]. При анализе консервированных пищевых продуктов титрование проводят после восстановления дегидроаскорбиновой кислоты в аскорбиновую цистеином. Для устранения влияния редутонов и других редуцирующих примесей экстракты обрабатывают формальдегидом [6, 7].

Для определения витамина С во всех пищевых продуктах с успехом может быть использован высокочувствительный и специфичный метод ВЭЖХ [29, 63]. Определение аскорбиновой кислоты методом ВЭЖХ во фруктовых и овощных соках несложное. Образцы лишь разводят экстрагирующим раствором до получения конечной concentra-

ции в пределах ста
ляется метанол или
При анализе продук
тельно удалить [66]
биновой кислоты
по флюоресценции

Одним из отве
витамина С любым
экстракта образца.
Извлечение аскорби
Известно, что наилу
фосфорной кислоты
тивировать оксида
биновой кислоты
винованные продук
результаты получа
этилендиаминтетрау
плексы с металлами

О п р е д е л е
ников тиамин встр
лазы. Последняя, я
ного обмена, нахо
чественного опреде
и выделить исслед
физико-химическом
состояния обычно
и под воздействием
честве источника
раты: таказиастазу
4,5 под действием
ратах, одновремен
адсорбируя на се
лению.

Объекты, бог
протеолитическим
соляной кислоты
количество пекти
хорошие результа
с высоким содерж
лия, мясные конс
нием жира и др.)
тиамин в эфире п
исходит.

Для определе
правило, флюором
нии тиамин в ш
сильно флюоресци

ции в пределах стандартной кривой. Подходящим растворителем является метанол или 6 %-ный раствор метафосфорной кислоты [66]. При анализе продуктов, богатых белками, необходимо их предварительно удалить [66]. Ионы металлов не мешают определению аскорбиновой кислоты методом ВЭЖХ. Детектирование обычно проводят по флюоресценции [83, 95].

Одним из ответственных моментов количественного определения витамина С любым из перечисленных методов является приготовление экстракта образца. Эта стадия анализа должна обеспечивать полное извлечение аскорбиновой кислоты при минимальном ее окислении. Известно, что наилучшим экстрагентом является 6 %-ный раствор метафосфорной кислоты, обладающий способностью осаждать белки и инактивировать оксидазу аскорбиновой кислоты. При извлечении аскорбиновой кислоты из объектов, содержащих ионы металлов (консервированные продукты, хранимые в нелакированной таре), хорошие результаты получаются при добавлении в экстрагирующий раствор этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТА), которая образует комплексы с металлами [73].

О п р е д е л е н и е т и а м и н а. В большинстве природных источников тиамин встречается в виде дифосфорного эфира — кокарбоксилазы. Последняя, являясь активной группой ряда ферментов углеводного обмена, находится в определенных связях с белком. Для количественного определения тиамина необходимо разрушить комплексы и выделить исследуемый витамин в свободном виде, доступном для физико-химического анализа. Освобождение тиамина из связанного состояния обычно осуществляют с помощью кислотного гидролиза и под воздействием фосфатазных и протеолитических ферментов. В качестве источника фосфатаз используют различные ферментные препараты: такадиастазу, амилоризин П10Х, фосфаморин [13, 21]. При pH 4,5 под действием амилаз, содержащихся в этих ферментных препаратах, одновременно происходит и расщепление крахмала, который, адсорбируя на себе витамины, мешает их количественному определению.

Объекты, богатые белком, предварительно подвергают обработке протеолитическими ферментами (пепсином) в среде 0,1 н. раствора соляной кислоты [21]. При анализе продуктов, содержащих большое количество пектиновых веществ (некоторые плоды, ягоды и др.), хорошие результаты дает гидролиз с пектавамоорином П10Х. Объекты с высоким содержанием жира (жирное мясо, свинина, колбасные изделия, мясные консервы, сыры, молочные продукты с высоким содержанием жира и др.) для его удаления обрабатывают эфиром. Поскольку тиамин в эфире практически нерастворим, потерь его при этом не происходит.

Для определения тиамина в пищевых продуктах используют, как правило, флюорометрический метод [21, 101], основанный на окислении тиамина в щелочной среде феррицианидом калия с образованием сильно флюоресцирующего в ультрафиолетовом свете соединения —

тиохрома. Интенсивность флюоресценции последнего прямо пропорциональна содержанию тиамин.

Флюорометрическое определение тиамин часто затрудняется присутствием в ряде объектов соединений, также обладающих флюоресценцией. Эти примеси, маскируя флюоресценцию тиохрома, искажают результаты анализа и делают невозможным проведение определения без специальных обработок проб. Мешающие вещества удаляют очисткой на колонках с ионообменными смолами (катионит СДВ-3, КУ-2, сильно-кислотные сульфосмолы марки КРС-1п и КРС-3пТ40 с размером частиц 0,5–1,0 мм). Многие объекты (молоко, мясо, картофель, некоторые овощи, пшеничный хлеб и др.) содержат незначительное количество флюоресцирующих примесей, поэтому при их анализе нет необходимости употреблять адсорбционные колонки. В этом случае флюоресцирующие соединения удаляются из экстракта встряхиванием с изобутиловым или бутиловым спиртом [13, 18, 21].

При необходимости одновременного определения содержания в продукте тиамин и рибофлавин первый этап исследования — кислотный и ферментативный гидролиз — можно проводить по общей схеме [22].

Для одновременного определения тиамин и рибофлавин в последние годы наибольшее признание получил метод ВЭЖХ [58, 99]. Он имеет много преимуществ по сравнению с другими общепринятыми методами: позволяет одновременно разделять, идентифицировать и количественно определять витамины группы В при значительном сокращении времени, затрачиваемого на анализ. Метод ВЭЖХ с успехом используют для определения тиамин и рибофлавин в обогащенных этими витаминами пищевых продуктах [33, 57, 65].

О п р е д е л е н и е р и б о ф л а в и н а. В пищевых продуктах рибофлавин присутствует главным образом в виде фосфорных эфиров: флавинмононуклеотида (ФМН) и флавинадениндинуклеотида (ФАД). Оба соединения связаны с белками и не могут быть определены без предварительного протеолитического расщепления. Свободный рибофлавин в значительном количестве содержится в молоке.

При определении общего содержания рибофлавин в естественном материале наибольшее распространение получили микробиологический и физико-химический (флюорометрический) методы анализа. Микробиологический метод с использованием тест-организма *Lactobacillus casei* ATCC 7469 обладает достаточной специфичностью, высокой чувствительностью и точностью и применим практически ко всем объектам. В то же время метод длителен и требует специальных условий.

Свободный рибофлавин, ФМН и ФАД обладают характерной желто-зеленой флюоресценцией при облучении их светом с длиной волны 440–500 нм. На этом свойстве основан наиболее широко используемый флюорометрический метод определения рибофлавин. Все три соединения дают очень сходные спектры флюоресценции с максимумом при длине волны 530 нм. Положение максимума не изменяется при изменении pH, хотя интенсивность флюоресценции в значительной степени

зависит от растворит
ФМН показывают ма
то время как ФАД
ценции. Последнее
при pH 2,9. В связи
флавин в пищевых
которые разрушают
него образуется своб

Существует мно
рибофлавин из обра
рибофлавин и прев
используют автокла
сусной кислотами,
зой, папаином, пепс
П10х [22, 72]. Ме
проводить отдельно
вых продуктах [64, 4

Поскольку рибо
проводят в защищен
воров не выше 7,0,
рушается. К действи

Физико-химичес
тах, которые различ
щих веществ. Вари
определении интенс
ния гидросульфито
свойство рибофлав
люмифлавин, интен
извлечения его хлор

На флюоресцен
нейная зависимость
ценцией сохраняется
При более высокой
ценции и линейна
меняться от прису
галоиды, цианиды,
на нее влияют дру
сутствуют в экстра

Для удаления
окисление перман
шают добавлением
присутствии солей
к быстрому разру
вращено путем у
ной кислоты и о
6,6. Хорошие резу
трата до 6,0–6,5, а

зависит от растворителя и величины pH. Свободный рибофлавин и ФМН показывают максимальную флюоресценцию при pH 6,0–7,0, в то время как ФАД при этих условиях — только 10–15 % флюоресценции. Последнее соединение дает максимальную флюоресценцию при pH 2,9. В связи с этим при определении общего содержания рибофлавина в пищевых продуктах прибегают к таким способам обработки, которые разрушают флавиноклеотидный комплекс, в результате чего образуется свободный рибофлавин [72].

Существует много различных способов гидролиза и экстракции рибофлавина из образца. Так, для освобождения связанного с белком рибофлавина и превращения ФМН и ФАД в свободный рибофлавин используют автоклавирование, гидролиз с соляной или трихлоруксусной кислотами, обработку ферментными препаратами такадиастазой, папаином, пепсином, амилоризином П10х или пектавамоорином П10х [22, 72]. Метод ВЭЖХ дает возможность при необходимости проводить раздельное определение рибофлавина, ФМН и ФАД в пищевых продуктах [64, 40].

Поскольку рибофлавин легко разрушается на свету, определение проводят в защищенном от света месте. Следует поддерживать pH растворов не выше 7,0, так как рибофлавин в щелочной среде быстро разрушается. К действию кислот он относительно устойчив.

Физико-химический метод разработан и применяется в двух вариантах, которые различаются способом оценки количества флюоресцирующих веществ. Вариант прямой флюорометрии [22, 72] основан на определении интенсивности рибофлавина до и после его восстановления гидросульфитом натрия. Люмифлавиновый вариант использует свойство рибофлавина при облучении в щелочной среде переходить в люмифлавин, интенсивность флюоресценции которого измеряют после извлечения его хлороформом [22, 86].

На флюоресценцию рибофлавина влияет целый ряд факторов. Линейная зависимость между концентрацией рибофлавина и его флюоресценцией сохраняется при концентрации рибофлавина ниже 1 мкг/мл. При более высоких концентрациях происходит самогашение флюоресценции и линейная зависимость нарушается. Флюоресценция может меняться от присутствия различных пигментов и анионов, таких, как галоиды, цианиды, тиоцианиды, сульфиты и нитриты. Кроме того, на нее влияют другие флюоресцирующие вещества, которые часто присутствуют в экстрактах естественных материалов.

Для удаления мешающих пигментов обычно используют быстрое окисление перманганатом калия. Избыток перманганата затем разрушают добавлением перекиси водорода. Следует иметь в виду, что в присутствии солей железа обработка перекисью водорода приводит к быстрому разрушению рибофлавина. Разрушение может быть предотвращено путем удаления железа до окисления добавлением фосфорной кислоты и отфильтровывания образующего осадка при pH 4,5–6,6. Хорошие результаты дает осаждение белков при изменении pH фильтра до 6,0–6,5, а затем до 4,5.

Для повышения специфичности метода прямой флюорометрии используют свойство рибофлавина восстанавливаться в нефлюоресцирующее соединение под действием гидросульфита натрия, в то время как мешающие пигменты и посторонние флюоресцирующие вещества ими не восстанавливаются.

Метод прямой флюорометрии неприменим к объектам с очень низким содержанием рибофлавина (некоторые овощи, плоды, ягоды), с высоким уровнем железа, и к тем продуктам, у которых нагревание приводит к реакции меланоидинообразования. В этих случаях, а также при исследовании зерновых продуктов (круп, муки, зерна, хлеба и т. д.) более предпочтительным является люмифлавиновый метод.

Образование люмифлавина из рибофлавина идет количественно при облучении в щелочной среде и концентрации последнего не более 2,4 мкг/мл. Поскольку при определенных условиях в люмифлавин переходит 60–70 % общего рибофлавина, при проведении анализа необходимо соблюдать постоянные условия облучения, одинаковые для испытуемого и стандартного раствора. В этом случае предпочтительнее использовать способ введения внутреннего стандарта [13, 72, 86].

Предварительная (до фотолиза) обработка испытуемого экстракта хлороформом позволяет удалить из раствора посторонние флюоресцирующие вещества, растворимые в хлороформе, и тем самым повысить специфичность метода.

Подробное описание люмифлавинового метода приводится в литературе [22, 86].

О п р е д е л е н и е н и а ц и н а. В пищевых продуктах никотиновая кислота и ее амид находятся как в свободной, так и в связанной форме, входя в состав коферментов (НАД и НАДФ) ряда важнейших ферментов окислительного превращения. Существующие химические и микробиологические методы количественного определения ниацина предполагают наиболее полное выделение и превращение его связанных форм, входящих в состав сложного органического вещества клеток, в свободную никотиновую кислоту. Связанные формы ниацина освобождают воздействием растворов кислот или гидроксида кальция при нагревании. Существует много рекомендаций, касающихся условий обработки, вида и концентрации применяемого реагента. Для этих целей используют автоклавирование или нагревание на кипящей водяной бане с растворами соляной и серной кислот [30, 48] или с $\text{Ca}(\text{OH})_2$ [49].

Сравнительные анализы пищевых продуктов, проведенные с использованием указанных реактивов, показали, что гидролиз с 2 н. раствором серной кислоты в автоклаве в течение 30 мин при давлении 0,1 МПа приводит к полному освобождению связанных форм ниацина и превращению никотинамида в свободную никотиновую кислоту. Установлено, что этот способ обработки дает менее окрашенные гидролизаты и может быть использован при анализе мясных и рыбных продуктов [23].

Гидролиз с $\text{Ca}(\text{OH})_2$ в муке, крупах, пищевых продуктах, гидрооксид кальция образует гликопептидами соединений $\text{Ca}(\text{OH})_2$, содержит большее количество, чем кислотный гидролиз в фильтрате. В меньшем количестве посторонних веществ метрическому анализу. Взаимодействие с реактивом. Чтобы уменьшить влияние концентрированных растворов к смеси раствора док $\text{Zn}(\text{OH})_2$, который является, сахара, дубильные вещества, агентами. Этот способ рекомендован для пр

В основе химического анализа, предложенная Кёнигс реакция взаимодействия с бромцианом, вторая реакция такового альдегида с аминами. Позднее бромидом бромродановым

Существует много различных условий темпирования ароматических аминов поправки на возможные более существенные изменения так как интенсивность сигнала в первую очередь. Наиболее устойчивую никотиновую кислоту и сульфаниловой кислоты фенола) [23, 43].

Эти источники информации при определении и Ассоциацией анализа

Для количественного также микробиологического тарум АТСС 8014 [1] тельный, чем химический, это сделать невозможно и с низким уровнем 10 Заказ 225

Гидролиз с $\text{Ca}(\text{OH})_2$ более предпочтителен при определении ниацина в муке, крупах, хлебобулочных изделиях, сырах, сухих молочных продуктах, пищевых концентратах, овощах, ягодах и фруктах. Гидроксид кальция образует с сахарами и полисахаридами, пептидами и гликопептидами соединения, почти полностью нерастворимые в охлажденных растворах. В результате экстракт, полученный при обработке $\text{Ca}(\text{OH})_2$, содержит меньше веществ, мешающих химическому определению, чем кислотный гидролизат. Тем не менее и при этом способе гидролиза в фильтрате всегда присутствуют в большем или меньшем количестве посторонние окрашенные вещества, мешающие колориметрическому анализу, а также соединения, способные вступать во взаимодействие с реактивами с образованием окрашенных продуктов. Чтобы уменьшить влияние этих веществ, используют обработку гидролизата концентрированным раствором сульфата цинка. При добавлении к смеси раствора едкого натра образуется желатинообразный осадок $\text{Zn}(\text{OH})_2$, который удаляет из раствора многие типы веществ (белки, сахара, дубильные вещества и др.) и является хорошим очищающим агентом. Этот способ очистки весьма прост, достаточно эффективен и рекомендован для применения Ассоциацией химии витаминов [48].

В основе химического метода определения ниацина лежит реакция, предложенная Кёниг, протекающая в две стадии. Первая стадия — реакция взаимодействия пиридинового кольца никотиновой кислоты с бромцианом, вторая — образование окрашенного производного глутаконового альдегида в результате взаимодействия с ароматическими аминами. Позднее бромциановый реактив был заменен менее токсичным бромродановым [23].

Существует много модификаций проведения этой реакции, касающихся условий температурного режима, влияния pH среды, источника ароматических аминов, постановки контрольных опытов для внесения поправки на возможное присутствие мешающих веществ и т. д. Наиболее существенные из них касаются источников ароматических аминов, так как интенсивность и устойчивость развивающейся окраски зависит в первую очередь от природы ароматического амина и pH среды. Наиболее устойчивую окраску дают продукты реакции взаимодействия никотиновой кислоты с бромродановым (бромциановым) реактивом и сульфаниловой кислотой или метолом (сульфатом *пара*-метиламинофенола) [23, 43].

Эти источники ароматических аминов рекомендованы для использования при определении ниацина Ассоциацией химии витаминов [48] и Ассоциацией аналитической химии [13].

Для количественного определения ниацина широко используют также микробиологический метод с тест-организмом *Lactobacillus plantarum* ATCC 8014 [13, 23]. Метод простой, специфичный, но более длительный, чем химический. Микробиологический метод позволяет определять содержание ниацина в объектах, в которых химическим путем это сделать невозможно (продукты с высоким содержанием сахаров и с низким уровнем ниацина). С целью стандартизации и упрощения

микробиологического метода Чехословацким институтом по изготовлению сывороток и прививочных веществ (Прага) разработана и выпускается сухая питательная среда для определения ниацина с тест-организмом *Lactobacillus plantarum* ATCC 8014. Проведенное сравнение микробиологического метода с методом ВЭЖХ для определения ниацина в пищевых продуктах показало широкие возможности последнего и его несомненные преимущества при исследовании обогащенных продуктов [66, 38].

О п р е д е л е н и е β -к а р о т и н а. Большинство применяемых в настоящее время физико-химических методов определения β -каротина в пищевых продуктах основано на измерении интенсивности светопоглощения его растворов. Как соединения с сопряженными двойными связями, каротиноиды имеют характерные спектры поглощения в ультрафиолетовой и видимой области. Положение полосы поглощения каротиноидов зависит от числа сопряженных двойных связей в их молекуле. Увеличение этого числа влечет за собой значительное возрастание максимума поглощения, который зависит также и от используемого растворителя. Так, максимальное поглощение β -каротина наблюдается в бензоле при длинах волн 464–465 нм, в циклогексане при 454–455, в петролейном эфире и гексане при 450–451 нм [1].

В пищевых продуктах наряду с β -каротином обычно присутствуют и другие каротиноиды. Некоторые из них (α и β -каротин, криптоксантин и др.) являются провитаминами (предшественниками) витамина А, так как в организме человека и животных могут превращаться в витамин А. Известно около десяти провитаминов А; самым активным из них является β -каротин.

При анализе пищевых продуктов необходима предварительная обработка образца для извлечения, концентрирования каротина и очистки его от сопутствующих соединений. В этих целях широко используют экстракцию, омыление, хроматографию.

Наиболее эффективными растворителями для экстракции каротина являются петролейный эфир, гексан, ацетон и их смеси; они разрушают белково-каротиновый комплекс и извлекают каротин. Для объектов, богатых каротином, лучшим экстрагентом служит смесь гексана и ацетона в соотношении 1:1. При экстракции тканей, бедных каротином, желательно увеличение доли ацетона в смеси. Хорошие результаты дает применение смеси петролейного эфира и ацетона в соотношении 2:1. Для предохранения от фотохимического распада β -каротина экстракцию проводят по возможности быстро с добавлением антиоксиданта (аскорбиновой кислоты).

При определении β -каротина желательно избегать нагревания. Но в некоторых случаях горячее омыление необходимо, например, когда отношение жира к каротину в объектах больше чем 1000:1. В этих случаях омыление проводят под азотом в присутствии антиоксиданта. Горячему омылению подвергают молочные продукты, животные жиры, маргарин, яйца, печень. При этом количество добавляемой щелочи должно обеспечивать полное омыление жира, но одновременно не быть

слишком высоким, так как избыток щелочи может привести к разрушению витамина А и каротина, особенно при низком содержании их в продукте.

Количество щелочи, рекомендуемое для проведения гидролиза, в одних случаях равно половине массы образца [13], в других — половине массы жира в навеске образца [4]. Последние рекомендации более обоснованы, так как соотнесены с количеством жира, который подвергают гидролизу. Однако полнота омыления зависит также и от других составных частей исследуемого продукта и условий проведения гидролиза. Поэтому для каждого вида продукта желательно подбирать оптимальные условия обработки.

Определение β -каротина в присутствии других каротиноидов является главной задачей следующей стадии анализа. Для отделения β -каротина от сопутствующих пигментов широко применяют адсорбционную хроматографию, реже — распределительную. Оба вида хроматографии могут быть проведены с использованием колонок или пластинок с тонким слоем адсорбента. Тонкослойная хроматография обеспечивает хорошее разделение и применяется для идентификации каротиноидов. Однако ее использование в количественном анализе сдерживается быстрым окислением и изомеризацией каротиноидов в тонком слое адсорбента.

Всеобщее признание для разделения смеси каротиноидов в количественном анализе завоевала адсорбционная хроматография на колонках с окисью алюминия, окисью магния, смесью окиси магния и силикагеля [13]. Четкость хроматографического разделения пигментов на колонке зависит от многих факторов: активности адсорбента, размера колонки, количества пигментов, присутствия других компонентов в разделяемой смеси.

Важнейшей характеристикой выделенного β -каротина и других каротиноидов остаются их спектры поглощения. Для контроля чистоты отделения β -каротина от других каротиноидов снимают спектр поглощения β -каротина в гексане или петролейном эфире в диапазоне от 430 до 480 нм. Получение четких максимумов при длинах волн 450 и 475 нм и минимума при 465 нм свидетельствует о хорошем отделении β -каротина от других каротиноидов.

Для расчета содержания β -каротина в испытуемом образце пользуются специфическим показателем удельного поглощения ($E_{1\text{ см}}^{1\%}$) или калибровочным графиком, построенным при использовании растворов кристаллического β -каротина.

В течение последнего десятилетия значительные успехи достигнуты в развитии метода ВЭЖХ, который позволяет анализировать сложные природные смеси соединений, имеющих сходные химические и физические характеристики, таких, как витамин А и каротиноиды. Применение современной техники ВЭЖХ значительно снижает затраты времени (до 60 мин) для разделения и количественного определения этих соединений в экстрактах пищевых продуктов [66, 91]. Такой быстрый анализ до минимума сокращает время, в течение которого каротиноиды

и витамин А подвергаются разрушающему воздействию света и кислорода воздуха и, следовательно, обеспечивает получение более точных результатов.

Метод ВЭЖХ каротиноидов [34] является классическим примером демонстрации возможностей этого метода разделять и количественно определять пространственные изомеры α - и β -каротина в овощах. Этот метод был использован для изучения каротинов в пищевых продуктах и изучения влияния различных способов обработки на превращение полного *транс*-изомера каротина в *цис*-изомер [88]. Различные варианты метода ВЭЖХ описаны для фруктов и овощей [34, 88], плодов цитрусовых и цитрусовых соков [70], для разделения и количественного определения ликопина и каротина в томатах [93].

О п р е д е л е н и е в и т а м и н а А. При количественном определении витамина А в пищевых продуктах используют различные методы: колориметрический, флюорометрический, способ прямой спектрофотометрии и ВЭЖХ. Выбор метода определяется наличием той или иной аппаратуры, целью исследования, свойствами анализируемого материала, предполагаемым содержанием витамина А и характером сопутствующих примесей.

Для количественного определения веществ, обладающих А-витаминной активностью, может быть использован метод прямой спектрофотометрии, основанный на способности этих соединений к избирательному светопоглощению на разных длинах волн в ультрафиолетовой области спектра. Поглощение пропорционально концентрации вещества при измерении на тех длинах волн, где наблюдается свойственный данному соединению максимум абсорбции в используемом растворителе. Метод прямой спектрофотометрии наиболее простой, быстрый, достаточно специфичный. Он дает надежные результаты при определении витамина А в объектах, не содержащих примесей, обладающих поглощением в той же области спектра. При наличии посторонних веществ метод может быть использован в сочетании со стадией хроматографического разделения. Методом прямой спектрофотометрии витамин А можно определить только в том случае, если отношение поглощения его растворов при длинах волн 310 и 325 нм ≤ 1 . В этом случае для расчета содержания витамина А используют величину поглощения при 325 нм [13].

Перспективным является флюорометрический метод, основанный на способности ретинола флюоресцировать под действием ультрафиолетовых лучей при длине волны возбуждающего света 330–360 нм. Возникающая флюоресценция имеет максимум в области 480 нм. К соединениям, мешающим определению витамина А флюорометрическим методом, относятся каротиноиды, витамин Е, фитофлуен. Для устранения мешающего влияния этих соединений предложено использовать поправку на фитофлуен и проводить хроматографическую очистку, используя оксид алюминия [45, 46]. Практическое применение флюорометрического метода для анализа пищевых продуктов возможно только при наличии спектрофлюорометров или флюорометров, укомплекто-

ванных светофильтрами с узким диапазоном пропускания в указанных областях спектра.

Наиболее широкое распространение получил колориметрический метод определения витамина А по реакции с хлоридом сурьмы [35]. Эта реакция для витамина А не специфична, аналогичное окрашивание с хлоридом сурьмы дают каротиноиды, но хроматографическое разделение этих соединений позволяет устранить их мешающее влияние. Существенным недостатком метода является неустойчивость развивающейся окраски, которая затрудняет оценку величины оптической плотности растворов. Измерение оптической плотности проводят при длине волны 620 нм в течение 3—5 с [4, 13].

Определению витамина А перечисленными методами, как правило, предшествует подготовительная стадия, включающая щелочной гидролиз жироподобных веществ (см. определение β -каротина) и экстракцию неомыляемого остатка органическим растворителем. Многие пищевые продукты содержат вещества, которые, подобно каротиноидам, вместе с витамином А переходят в неомыляемую фракцию и мешают спектрофотометрическому, флуориметрическому и колориметрическому определению. В таких случаях проводят хроматографическое отделение витамина А от сопутствующих соединений, используя колонки с оксидом алюминия (активированный, влажностью 4%), оксидом магния, кизельгелем и др. [4]. При наличии большого количества мешающих анализу веществ иногда необходимо повторить хроматографическую очистку на колонках с подбором адсорбентов, обладающих различными поглощающими свойствами [13].

В последнее время вместо колоночной хроматографии находят все более широкое применение ВЭЖХ, которая позволяет разделить жирорастворимые витамины (А, D, E, K), обычно присутствующие одновременно в пищевых продуктах, и количественно их определить с большей точностью. ВЭЖХ облегчает возможность определения различных форм витаминов (витамин А-спирт, его изомеры, эфиры ретинола и родственные соединения), что особенно необходимо при контроле за внесением витаминов в пищевые продукты [61, 84, 97]. Метод ВЭЖХ с успехом был применен для определения ретинилпальмитата в обогащенных продуктах, таких, как сухие завтраки, молоко и молочные продукты, маргарин [59, 61].

О п р е д е л е н и е в и т а м и н а Е. К группе веществ, объединяемых общим названием "витамин Е", в соответствии с принятой номенклатурой относятся производные токола и токотриенола, обладающие биологической активностью α -токоферола. Кроме α -токоферола, известно еще семь родственных ему природных соединений, обладающих биологической активностью. Все они могут встречаться в пищевых продуктах. Следовательно, при определении витамина Е в продуктах питания основная трудность состоит в том, что во многих случаях приходится рассматривать группу соединений, имеющих большое химическое сходство, но одновременно различающихся по биологической активности, оценить которую можно только биологическим

методом. Однако в силу длительности биологических исследований, их большой трудоемкости и высокой стоимости они почти полностью вытеснены физико-химическими методами.

Применяемые в настоящее время методы определения витамина Е в пищевых продуктах включают следующие основные стадии: подготовку образца, щелочной гидролиз жиров (омыление), экстракцию неомыляемого остатка органическим растворителем, отделение витамина Е от мешающих анализу веществ и разделение токоферолов с помощью различных видов хроматографии, количественное определение.

Токоферолы весьма чувствительны к окислению в щелочной среде, поэтому омыление и экстракцию неомыляемого остатка проводят в атмосфере азота и в присутствии антиоксиданта (аскорбиновой кислоты). Эти условия обработки являются достаточными для насыщенных токоферолов (токолов), но не всегда обеспечивают необходимую сохранность ненасыщенных форм (токотриенолов), которые более подвержены разрушению. В связи с этим при необходимости определения всех форм витамина Е, содержащихся в продукте, омыление заменяют другими видами обработки, например кристаллизацией при низких температурах [37].

Большинство физико-химических методов определения витамина Е основано на использовании окислительно-восстановительных свойств токоферолов. Для определения суммы токоферолов в пищевых продуктах наиболее часто используют широко известную реакцию восстановления трехвалентного железа в двухвалентное токоферолами с образованием окрашенного комплекса двухвалентного железа с α, α -дипиридиллом или батофенантролином, обладающего максимумом поглощения при 520 нм [44]. К сожалению, реакция не является строго специфичной для токоферолов, окрашенные комплексы с указанными реактивами могут давать каротины, стеролы, витамин А и некоторые другие соединения. Кроме того, интенсивность образования окрашенного продукта существенно зависит от длительности экспозиции, температуры, освещения и других факторов. Поэтому для повышения точности анализа токоферолы предварительно отделяют от соединений, мешающих определению. Для этой цели используют колоночную хроматографию [8, 9], хроматографию в тонком слое адсорбента [16, 19], газожидкостную хроматографию [19, 75] и ВЭЖХ [42, 92].

Для отделения токоферолов от веществ, мешающих при колориметрическом определении (каротиноиды, витамин А), наибольшее распространение получила колоночная хроматография на оксиде алюминия. Для элюции токоферолов используют различные системы растворителей: ацетон-гексан [100], этиловый спирт-циклогексан [8, 39] и др. При выборе системы растворителей и условий для элюции токоферолов проверяют полноту отделения токоферолов от мешающих соединений. Одним из способов такой проверки служит хроматография в тонком слое адсорбента.

При определении Е-витаминной ценности продуктов, в которых

α -токоферол состоит (мясо, мясопродукты) можно ограничить в них, когда кроме них присутствуют продукты его переработки. Для определения используют

терес представляется процесс как раз чувствительность результаты в тех ВЭЖХ позволяет токотриенолов, 98]. Детектирование, так и по флуоресценции

Определение витамина в пищевых продуктах — ную задачу ввиду их специфичности от сопутствующих веществ. Низким содержанием приемлемыми методами анализа на крысах и

Биологический метод определения количества исследуемого рахит у животных. Степень рахита на черту [13]. Чувствительность и точность концентрации 0,1 мкг/г

При исследовании свыше 1 мкг/г основанный на методе позволяющий так и эргокальцин D, что можно в продуктах, определений: омыление батофенантролином, хроматография, колориметрическое определение солей трески, яичного желтка, обогащенных витамином Е. Химический метод годен для контроля. Более быстрое

α -токоферол составляет более 80 % общего содержания токоферолов (мясо, мясопродукты, молоко и молочные продукты, рыба и др.), можно ограничиться определением суммы токоферолов. В тех же случаях, когда кроме α -токоферола в продуктах в значительных количествах присутствуют другие токоферолы (растительные масла, зерно и продукты его переработки, хлебобулочные изделия, орехи и др.), для их разделения используют хроматографию на колонках [15].

Для определения индивидуальных токоферолов несомненный интерес представляет метод ВЭЖХ [81, 92], обеспечивающий в одном процессе как разделение, так и количественный анализ. Его высокая чувствительность и точность дают возможность получить надежные результаты в тех случаях, когда другие методы мало пригодны. Метод ВЭЖХ позволяет проводить раздельное определение токоферолов и токотриенолов, эфиров токоферола, а также витаминов А и D [42, 98]. Детектирование различных соединений проводят как по поглощению, так и по флюоресценции.

О п р е д е л е н и е в и т а м и н а D. Количественное определение витамина в пищевых продуктах представляет собой чрезвычайно сложную задачу ввиду его низкого содержания, отсутствия чувствительных специфических реакций на витамин D и трудностей отделения от сопутствующих веществ. В связи с этим для многих продуктов с низким содержанием витамина D до недавнего времени единственно приемлемыми методами анализа являлись биологические исследования на крысах или цыплятах.

Биологические методы основаны на установлении минимального количества исследуемого продукта, излечивающего или предотвращающего рахит у крыс (цыплят), находящихся на рахитогенной диете. Степень рахита оценивают рентгенографически [20, 60] или пробой на черту [13]. Биологические методы обладают высокой специфичностью и чувствительностью, они позволяют определять витамин в концентрациях 0,01–0,2 мкг%.

При исследовании пищевых продуктов с содержанием витамина D свыше 1 мкг% может быть использован колориметрический метод, основанный на реакции кальциферолов с хлоридом сурьмы [17, 68]. Метод позволяет определять как холекальциферол (витамин D₃), так и эргокальциферол (витамин D₂). При наличии обеих форм витамина D, что может иметь место в витаминизированных пищевых продуктах, определяется их сумма. Анализ состоит из следующих операций: омыления (щелочного гидролиза), осаждения стерина дигитонином, хроматографии (адсорбционная и распределительная) и колориметрической реакции с хлоридом сурьмы. Метод пригоден для определения содержания витамина D в рыбьем жире, натуральной печени трески, яйцах, сливочном масле, икре рыб, пищевых продуктах, обогащенных витамином. Несмотря на удовлетворительную точность, химический метод весьма трудоемок и длителен, поэтому мало пригоден для контроля обогащаемых продуктов.

Более быстрым, надежным и точным является все чаще применяе-

мый метод ВЭЖХ, который успешно используется при анализе детских и диетических продуктов, обогащенных витамином D [53, 55, 69]. Его несомненным преимуществом является возможность идентифицировать, разделить и количественно определить другие жирорастворимые витамины в одной навеске образца [42, 81, 98].

О п р е д е л е н и е х о л и н а. В природном материале холин содержится как в свободной, так и в связанной форме. Для определения холина в пищевых продуктах наиболее широкое применение нашел метод, основанный на образовании окрашенного соединения рейнекатохолина при взаимодействии холина с аммонием рениевокислым (солью Рейнека).

Метод включает следующие операции: экстракцию, гидролиз в щелочной среде для освобождения связанной формы холина, осаждение холина в нейтральной среде в виде комплексного соединения солью Рейнека, отделение образовавшегося рейнекатохолина от сопутствующих соединений, растворение его в ацетоне и определение оптической плотности полученного раствора при длине волны 526 нм. Для экстракции холина из пищевых продуктов применяют метанол, гидролиз проводят с гидратом окиси бария.

Предложена модификация метода, которая позволяет сократить время анализа за счет одновременного проведения экстракции и гидролиза со смесью метанола, хлороформа и гидроксида бария. Холин выделяют из гидролизата адсорбцией на колонке с флоризилом. При пропускании рейнеката аммония через колонку получают рейнекат холина, который проявляется в виде розовой полосы, после того как избыток реактива отмоют. При наличии хлорофилла колонку до пропускания рейнеката аммония промывают метилацетатом. Рейнекат холина с флоризила элюируют ацетоном и измеряют оптическую плотность раствора при 526 нм [62].

Микробиологические методы. Для определения витаминов B₆, B₁₂, фолатина, пантотеновой кислоты и биотина в пищевых продуктах используют в основном микробиологические методы анализа.

Разработке микробиологических методов анализа, в середине 40-х годов, предшествовало установление факта, что многие микроорганизмы, так называемые ауксогетеротрофы, для своего роста и развития нуждаются в тех или иных витаминах. Обычно потребность этих микроорганизмов в витаминах, получаемых извне, ограничивается одним, двумя, реже несколькими. Ауксогетеротрофы сильно различаются между собой и по степени потребности в готовых витаминах. Так, встречаются формы, которые совершенно не растут на средах, если требуемый витамин в них отсутствует. Именно эти микроорганизмы являются наиболее подходящими для количественного определения витаминов. Чувствительность подобного тест-организма к определяемому витамину будет особенно велика, что позволит выявить в естественных продуктах наличие самых малых его количеств.

подавляющее большинство микробиологических методов количественного определения витаминов в пищевых продуктах основано

на реакции роста микроорганизмов. Для того чтобы успешно использовать метод, требуется точно знать условия роста индикаторной культуры: необходимый состав питательной среды, условия культивирования.

В таких случаях обычный прием заключается в том, что питательная среда содержит все вещества, необходимые для роста, за исключением определяемого витамина. Интенсивность роста микроорганизма в этих условиях зависит в известных пределах от количества добавленного в среду витамина в виде его стандартного раствора или содержащегося в испытуемом гидролизате. После стерилизации и охлаждения, пробирки засевают тест-культурой и пробы помещают в термостат на определенное время. Затем измеряют реакцию роста тест-организма. Для этого может быть использован турбидиметрический метод, весовой метод определения массы микробных клеток, метод количественного определения образовавшихся кислых продуктов жизнедеятельности бактерий путем визуального при помощи индикатора или потенциометрического титрования. Содержание определяемого витамина в анализируемом материале находят путем сопоставления ответной реакции роста тест-организма в стандартной и опытной серии проб.

В качестве тест-организмов могут быть использованы бактерии, дрожжи, микроскопические грибы, простейшие и одноклеточные водоросли. Наиболее широко применяются для этих целей молочнокислые бактерии. Они не патогенны, хорошо растут в пробирках, продуцируют большое количество молочной кислоты, которая измеряется титрованием растворами щелочей.

Микробиологические методы имеют ряд преимуществ по сравнению с другими аналитическими способами. Они высоко чувствительны, благодаря чему до сих пор остаются незаменимыми при анализе некоторых объектов. Другой положительной особенностью является возможность определения витаминов в природном материале без дополнительных процедур, связанных с очисткой его от мешающих примесей, концентрированием витамина и другими приемами.

Однако высокая чувствительность некоторых тест-организмов, например *Lactobacillus casei*, предъявляет повышенные требования к чистоте посуды, реактивов, дистиллированной воды. К числу недостатков микробиологических методов анализа следует отнести их большую трудоемкость, длительность, а также способность некоторых микроорганизмов усваивать аналоги витаминов и их производные или отдельные части молекулы витаминов. Эти особенности должны учитываться при выборе тест-культуры и предпочтение следует отдавать той из них, которая проявляет наиболее высокую специфичность к требуемому витамину.

Существуют микробиологические методы для определения почти всех витаминов группы "В" (тиамин, рибофлавин, ниацин, витамины В₆ и В₁₂, фолацин, пантотеновая кислота, биотин). Из них при анализе пищевых продуктов в настоящее время сравнительно редко используются микробиологические методы определения тиамина и рибофла-

вина, которые почти полностью вытеснены химическими методами. При определении ниацина, витамина B_6 и пантотеновой кислоты применяют как микробиологические, так и физико-химические методы. Что касается витамина B_{12} , фолацина и биотина, то для их определения в пищевых продуктах микробиологические методы являются наиболее доступными и надежными.

О п р е д е л е н и е в и т а м и н а B_6 . Термин "витамин B_6 " охватывает группу структурно родственных соединений, являющихся производными 2-метилпиридина, обладающих биологической активностью пиридоксина. К ним относятся: пиридоксин, пиридоксаль, пиридоксамин и их фосфорные эфиры. Все эти соединения в тех или иных количествах присутствуют в растительных и животных тканях. Большинство соединений, обладающих активностью витамина B_6 , содержится в пищевых продуктах в виде комплексов с белками, они входят в состав различных пиридоксальных ферментов, а также неспецифических белковых комплексов, не обладающих ферментативной активностью. Многочисленные исследования этих комплексов указывают на существование различных типов связей между витамином B_6 и белком и различную прочность этих связей. В связанном состоянии витамин B_6 можно определить только биологическим методом на животных, для микробиологических и физико-химических методов эти комплексы недоступны. Это условие создает большие трудности при определении витамина B_6 в продуктах питания.

Из-за многообразия связей усложняется расщепление комплексов витамина B_6 , так как при этом требуются различные способы и условия обработки исследуемого материала перед его количественным определением. Обычно выделение витамина B_6 в свободной форме достигается автоклавированием образца с растворами серной или соляной кислот различной концентрации при различном давлении и продолжительности обработки. Для этой цели применяют также папаин, такадиастазу, кларазу [85], ферментный препарат из гриба *Aspergillus oryzae* [24]. При автоклавировании в кислой среде свободные формы витамина B_6 относительно стабильны, фосфорилированные формы подвергаются полному гидролизу.

В качестве тест-организмов при определении витамина B_6 чаще всего используют дрожжи *Saccharomyces carlsbergensis* 4228 и *Saccharomyces Ludwigii* КМ. Метод с *Saccharomyces carlsbergensis* широко применяют за рубежом. Он простой, быстрый и дает хорошо воспроизводимые результаты. Этот тест-организм одинаково чувствителен к пиридоксину, пиридоксалу и пиридоксамину. В СССР чаще используют тест-организм *Saccharomyces Ludwigii*, так как для его роста необходима очень простая среда Ридер с добавлением четырех витаминов: никотиновой кислоты, тиамина, биотина и пантотената кальция [24].

Все формы витамина B_6 имеют одинаковую биологическую активность для человека и животных, и поэтому при анализе пищевых продуктов можно ограничиться определением суммарного содержания

витамина B_6 . Определено
пированно определено
Для разделения
доксамина приме
(отвечает реакци
8040 (реагирует
carlsbergensis или
формам витамин
ления пиридокса
одного тест-орга
лении из смеси
пиридоксамина
Аналогичный
с организмом
кого разделения
фер и Лехманн
Однако для
 B_6 более удобн
робно описан в
нение метода
реляцию и сход
О п р е д е
в пищевых про
мов бактерии
ATCC 7830, Е
и водоросль Eu
Чувствител
ну B_{12} колебл
мого материала
Все молоч
закрывающийс
зовать для ро
того, штаммы
логов витамин
вотных и чел
достаточно бы
витамины B_{12}
зиды содержат
с витамином
таты, получае
ства можно уд
лизата с испол
Наиболее
чивает органи
чувствителен
расти на боле
повседневной

витамина В₆. Однако существуют методы, позволяющие дифференцированно определять и отдельные формы витамина.

Для раздельного определения пиридоксина, пиридоксаля и пиридоксамина применяют 3 тест-организма: *Lactobacillus casei* ATCC 7469 (отвечает реакцией роста на пиридоксаль), *Streptococcus faecalis* ATCC 8040 (реагирует на пиридоксаль и пиридоксамин) и *Saccharomyces carlsbergensis* или *Saccharomyces Ludwigii* КМ (чувствительны ко всем формам витамина В₆). Разработан также метод раздельного определения пиридоксаля, пиридоксина и пиридоксамина с использованием одного тест-организма *Saccharomyces carlsbergensis*, основанный на удалении из смеси пиридоксаля в форме неактивного оксима и отделении пиридоксамина на катионите РОА [36].

Аналогичный способ определения отдельных форм витамина В₆ с организмом *Saccharomyces carlsbergensis* после их хроматографического разделения на колонках с Dowex AI-50W-X8 предложен Тоупфер и Лехманн [90].

Однако для раздельного определения различных форм витамина В₆ более удобным и быстрым является метод ВЭЖХ, который подробно описан в ряде последних работ [47, 94, 96]. Проведенное сравнение метода ВЭЖХ с микробиологическим показало хорошую корреляцию и сходимость результатов [50].

О п р е д е л е н и е в и т а м и н а В₁₂. Содержание витамина В₁₂ в пищевых продуктах определяют, используя в качестве тест-организмов бактерии *Lactobacillus lactis* ATCC 8000, *Lactobacillus leichmani* ATCC 7830, *Escherichia coli* 113-3, протозоа *Ochromonas malhamensis* и водоросль *Eugena gracilis*.

Чувствительность этих тест-организмов по отношению к витамину В₁₂ колеблется в пределах 10^{-7} — 10^{-10} (на 1 г или 1 мл исследуемого материала).

Все молочнокислые организмы имеют существенный недостаток, заключающийся в том, что наряду с витамином В₁₂ они могут использовать для роста тимидин и другие дезоксирибонуклеозиды. Кроме того, штаммы *Lactobacillus* реагируют в различной степени на ряд аналогов витамина В₁₂, не обладающих витаминной активностью для животных и человека. Преимуществом *Lactobacillus leichmani* является достаточно быстрая ростовая реакция и высокая чувствительность к витамину В₁₂. Поскольку в пищевых продуктах дезоксирибонуклеозиды содержатся, как правило, в небольших количествах по сравнению с витамином В₁₂, их присутствие не влияет существенно на результаты, получаемые с *Lactobacillus leichmani*. Мешающие анализу вещества можно удалить перед анализом путем экстракции и очистки гидролизата с использованием хроматографической техники.

Наиболее быстрое (16-24 ч) определение витамина В₁₂ обеспечивает организм *Escherichia coli* 113-3. Этот микроорганизм не так чувствителен к витамину, как молочнокислые бактерии, но может расти на более простой среде и весьма удобен как тест-организм для повседневной практики. В отличие от молочнокислых бактерий мутант

113—3 не реагирует на дезоксирибонуклеозиды, однако вместо витамина B_{12} он может использовать метионин. Поэтому метионин может явиться источником ошибок при анализе продуктов, в которых его содержание достаточно велико. *Escherichia coli* 113—3 дает ростовую реакцию почти на все аналоги витамина B_{12} . Для получения точных данных эти мешающие определению соединения должны быть предварительно удалены из гидролизата [10].

Наибольшей специфичностью обладает метод с *Ochromonas malhamensis*, которая дает ответный рост только на "истинный" витамин B_{12} . Высокой специфичностью обладает также метод с использованием водоросли *Eugenia gracilis*. Однако применение его тормозится большой продолжительностью инкубационного периода (5—7 дней) и необходимостью поддержания условий хорошей освещенности.

Выбор тест-организма во многом зависит от свойств исследуемого материала. При этом учитывают наличие в анализируемом продукте веществ, мешающих определению. Для учета возможного их влияния ставят параллельные опыты с разными тест-организмами или с одним и тем же организмом при изменении условий обработки испытуемого материала. Поступают, например, следующим образом: определяют интенсивность роста микроорганизма при наличии витамина B_{12} и мешающих анализу веществ. Одновременно определяют скорость его роста при наличии только мешающих веществ, разрушив витамин B_{12} 30-минутным кипячением образца при pH раствора 11,0.

При анализе пищевых продуктов витамин B_{12} предварительно необходимо экстрагировать в форме, подходящей для микробиологического определения. Поскольку микроорганизмы отвечают ростовой реакцией только на свободные формы кобаламинов, перед анализом необходимо проводить гидролиз исследуемого продукта в слабокислой среде при автоклавировании. Чтобы избежать падения активности мало-стабильных форм цианкобаламина, рекомендуется на 1 л среды добавлять 1 мг цианида калия.

Подготовка исследуемого материала к определению витамина B_{12} , техника микробиологических исследований, состав питательных сред, условия культивирования тест-организмов описаны в работах [10, 13, 71, 82].

Кроме микробиологического метода при определении витамина B_{12} в пищевых продуктах используют метод радиоизотопного разведения [10, 74]. В настоящее время изучается возможность использования для этих целей метода ВЭЖХ, однако основная трудность состоит в невозможности определения крайне малых количеств витамина B_{12} в обычном диапазоне детектирования [54].

О п р е д е л е н и е ф о л а ц и н а. Определение фолацина в пищевых продуктах затруднено тем, что в этих объектах он обычно присутствует в связанной форме в виде полиглутаматов, содержащих 3 или 7 молекул глутаминовой кислоты, с восстановленным птеридиновым ядром и присоединенными одноуглеродными фрагментами. Большинство форм фолацина весьма чувствительно к воздействию кислорода

воздуха, света и температуры. При различных способах обработки, применяемых для освобождения связанного фолацина, они подвергаются окислению и расщеплению. Для предохранения фолацина от окисления проводят обработку исследуемого материала в присутствии аскорбиновой кислоты. Чтобы превратить полиглутаматы в более простые соединения, доступные для определения микробиологическими и физико-химическими методами, их подвергают обработке специфическими ферментами — конъюгазами. Для этого используют ферментные препараты, получаемые в лабораторных условиях из поджелудочной железы цыплят или из почек свиней.

В пищевых продуктах фолацин может быть определен химическими и микробиологическими методами. Усовершенствованный флюорометрический метод определения фолацина в пищевых продуктах, специфичность которого значительно повышена в результате предварительного осаждения белков и тирозина, мешающих флюорометрическому анализу [25], может быть использован при исследовании продуктов с достаточно высоким содержанием фолацина (печень, сыры, зелень петрушки, шпинат, морковь и др.). Однако для анализа объектов с низким содержанием фолацина, что свойственно большинству пищевых продуктов, основным методом является микробиологический. Несмотря на значительную трудоемкость, высокочувствительный и специфичный микробиологический метод находит широкое применение в лабораторной практике. Дифференцированный микробиологический метод с различными тест-организмами, обладающими специфической чувствительностью к отдельным формам фолацина, в сочетании с хроматографическим разделением этих соединений, используют при изучении распределения различных форм фолацина в пищевых продуктах [52].

При микробиологическом определении фолацина наиболее часто используют *Streptococcus faecalis* ATCC 8043, *Lactobacillus casei* ATCC 7469 и *Pediosoccus cerevisiae* ATCC 8081. Из них *Streptococcus faecalis* 7469 и *Pediosoccus cerevisiae* ATCC 8081. Однако недостатком менее требователен к условиям выращивания. Однако недостатком данной культуры является то, что *Streptococcus faecalis* может использовать для своего роста не только различные формы фолиевой кислоты, за исключением ее метильного производного, но и птероевую кислоту, которая биологически неактивна для человека и животных. Так как в некоторых продуктах содержится довольно большое количество птероевой кислоты, при определении фолацина в пищевых продуктах с помощью *Streptococcus faecalis* могут быть получены завышенные данные.

Тест-организм *Lactobacillus casei* нечувствителен к птероевой кислоте и единственный из всех трех микроорганизмов реагирует на метилированные формы фолацина. Поэтому использование культуры *Lactobacillus casei* при анализе пищевых продуктов дает возможность получить более точное представление о фолацине, содержащемся в пищевых продуктах, доступном для человека и животных. *Pediosoccus cerevisiae* отвечает положительной ростовой реакцией только на восстановленные формы фолацина.

Микробиологический метод определения фолацина в пищевых продуктах с тест-организмом *Lactobacillus casei* подробно изложен в ряде работ [27, 52]. Весьма перспективным является также метод радиоконкурентного связывания [2], однако его широкое применение сдерживается необходимостью использования пока еще дефицитных специальных наборов реактивов (так называемых китов).

Определение пантотеновой кислоты. Для количественного определения пантотеновой кислоты в пищевых продуктах применяют микробиологический метод, основанный на учете ростовой реакции микроорганизмов, не способных к синтезу этой кислоты, и зависящей от присутствия ее в питательной среде.

В пищевых продуктах пантотеновая кислота находится в свободном и связанном виде. Пантотеновая кислота в связанном виде недоступна микроорганизмам, поскольку не может проникать через стенки их клеток. Следовательно, при микробиологическом определении пантотеновой кислоты необходимо проводить предварительную обработку исследуемого материала, при которой произошел бы разрыв фосфатной и амидной связей в молекуле кофермента А. Щелочной и кислотный гидролиз для этой цели неприменим, так как витамин в таких условиях инактивируется. Применяют обработку изучаемых образцов ферментными препаратами.

Наиболее совершенным методом является обработка материала очищенной кишечной фосфатазой и пептидазой печени, при которой из кофермента А освобождается теоретическое количество пантотеновой кислоты, рассчитанной по содержанию β -аланина [18, 56]. Для этих же целей используют ферментный препарат из почек свиней, приготовляемый в лабораторных условиях. Хорошие результаты по освобождению пантотеновой кислоты получены при помощи ферментного препарата из гриба *Aspergillus tericola* [11].

При определении пантотеновой кислоты в качестве тест-организмов обычно применяют *Lactobacillus casei* ATCC 7469, *Lactobacillus plantarum* ATCC 8014, *Saccharomyces carlsbergensis* ATCC 4228 и *Saccharomyces Ludwigii* KM. При использовании молочнокислых бактерий необходимо предварительно освобождать исследуемые гидролизаты от липидов, стимулирующих рост данных организмов. Высокой чувствительностью и специфичностью по отношению к пантотеновой кислоте обладает дрожжевой организм *Saccharomyces Ludwigii* KM. Он не реагирует на β -аланин и диоксиметилмасляную кислоту и на смесь этих соединений. Кроме того, состав питательной среды для *Saccharomyces Ludwigii* KM значительно проще, чем для других тест-организмов. Техника проведения микробиологических исследований на содержание пантотеновой кислоты с организмом *Saccharomyces Ludwigii* KM описана в ряде работ [14, 32, 56].

В качестве стандартного метода определения пантотеновой кислоты, рекомендованного для стран СЭВ, является метод с использованием культуры *Saccharomyces Ludwigii* 4228 (ATCC 9080). Институт вакцин и сывороток ЧССР (Прага) для этого метода разработал и производит

сухую питательную
проведение исслед

О п р е д е л
продуктах в очен
(с белками или
продуктах растит
водить только м
биотина методо
к фармацевтичес
необходимы бол

В качестве
логическим мето
грибы, для рост
ATCC 8014, Lact
7754, *Candida tro*

Из всех пер
Lactobacillus plan
самой высокой
лении биотина д
организмами Sa
Главным преиму
ницы действия,
жащих неизвест
честв биотина пр
метрически.

Для освобож
автоклавируют
вора серной кисл

Определение
ряде руководств

СПИСОК ИСПОЛ

1. Б е р е з
Пищевая промыш
2. Б у к и н
обеспеченности на
3. Г р и г
вых продуктов.
4. Г р и г
вых продуктов.
5. Г р и г
А и β -каротина в
минной обеспечен
6. Г р и г
деление витамин
ния. — 1973. — №
7. Г р и г
ния аскорбиново
№ 3. — С. 32—37.

сухую питательную среду, применение которой значительно упрощает проведение исследований.

О п р е д е л е н и е б и о т и н а. Биотин содержится в пищевых продуктах в очень малых количествах и в основном в связанной форме (с белками или пептидами). В связи с этим определение биотина в продуктах растительного или животного происхождения можно проводить только микробиологическим методом. Попытки определения биотина методом ВЭЖХ увенчались успехом только применительно к фармацевтическим препаратам, при анализе пищевых продуктов необходимы более чувствительные системы детектирования [54, 66].

В качестве тест-организмов при определении биотина микробиологическим методом используют истинные бактерии, дрожжи или грибы, для роста которых необходим биотин: *Lactobacillus plantarum* ATCC 8014, *Lactobacillus casei* ATCC 7469, *Lactobacillus cerevisiae* ATCC 7754, *Candida tropicalis*, *Neurospora crassa*.

Из всех перечисленных организмов наиболее широко используют *Lactobacillus plantarum* ATCC 8014, так как этот тест-организм обладает самой высокой специфичностью к свободному биотину. При определении биотина довольно часто применяют и дрожжевые методы с тест-организмами *Saccharomyces cerevisiae* ATCC 7754 и *Candida tropicalis*. Главным преимуществом дрожжевых методов являются широкие границы действия, что облегчает определение биотина в образцах, содержащих неизвестное количество витамина. Возврат добавленных количеств биотина при этом составляет 90–100 %. Рост учитывается нефелометрически.

Для освобождения связанных форм биотина исследуемые образцы автоклавируют в течение 2 ч при температуре 120°С в среде 2 н. раствора серной кислоты.

Определение биотина микробиологическим методом изложено в ряде руководств [12, 28, 51].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Б е р е з о в с к и й В. М. Химия витаминов. — 2-е изд., перераб. — М.: Пищевая промышленность, 1973. — 631 с.
2. Б у к и н Ю. В. Фоладин. — В кн.: Методы оценки и контроля витаминной обеспеченности населения. — М.: Наука, 1984. — С. 98–103.
3. Г р и г о р ь е в а М. П. Витамин С. — В кн.: Химический состав пищевых продуктов. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. — С. 316–319.
4. Г р и г о р ь е в а М. П. Витамин А. — В кн.: Химический состав пищевых продуктов. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. — С. 301–304.
5. Г р и г о р ь е в а М. П. Определение жирорастворимых витаминов Е, А и β-каротина в пищевых продуктах. — В кн.: Методы оценки и контроля витаминной обеспеченности населения. — М.: Наука, 1984. — С. 121–133.
6. Г р и г о р ь е в а М. П., С м и р н о в а Е. В., С т е п а н о в а Е. Н. Определение витамина С в консервированных пищевых продуктах. // Вопросы питания. — 1973. — № 4. — С. 60–67.
7. Г р и г о р ь е в а М. П., С т е п а н о в а Е. Н. Об определении содержания аскорбиновой кислоты в пищевых продуктах. // Вопросы питания. — 1970. — № 3. — С. 32–37.

8. Григорьева М. П., Степанова Е. Н. Определение витамина Е в рыбе и рыбных продуктах. //Вопросы питания. — 1979. — № 1. — С. 59–63.
9. Григорьева М. П., Степанова Е. Н., Фомина Л. В. Определение витамина Е в молоке и молочных продуктах. //Тр. ВНИИМП, 1980. — С. 78–87.
10. Канопкайте С. И. Кобаламины (витамины группы В₁₂). — В кн.: Экспериментальная витаминология. — Минск: Наука и техника. — С. 438–469.
11. Киприанова Е. Н. Использование некоторых ферментов для освобождения пантотеновой кислоты из ее связанной формы. //Вопросы питания. — 1965. — № 2. — С. 24–29.
12. Коротченко Н. И. Определение биотина. //Биохимия. — 1959. — Т. 24. — № 5. — С. 872–876.
13. Методы анализа пищевых сельскохозяйственных продуктов и медицинских препаратов. /Под ред. В. Горвица. — М.: Пищевая промышленность, 1974. — 743 с.
14. Мойсеенок А. Г. Пантотеновая кислота. — В кн.: Методы оценки и контроля витаминной обеспеченности населения. — М.: Наука, 1984. — С. 111–121.
15. Надиров Н. К., Хафизов Р. Х., Сакаева Р. Ф. Выделение отдельных изомеров токоферолов растительных масел методом колоночной хроматографии. //Прикладная биохимия и микробиология. — 1974. — Т. 10. — № 4. — С. 611–613.
16. Определение токоферолов растительных масел тонкослойной хроматографией. /А. Н. Уманская, Н. Н. Сафронова, Н. К. Надиров и др. //Прикладная биохимия и микробиология. — 1973. — Т. 9, вып. 3. — С. 468–470.
17. Петрова Э. А., Уланова Н. А. Определение витамина в пищевых продуктах. //Вопросы питания. — 1974. — № 4. — С. 53–58.
18. Рекомендации методов определения витаминов для стран-участниц СЭВ. 1966. — 34 с.
19. Спиричев В. Б., Матусис И. И., Бронштейн Л. М. Витамин Е. — В кн.: Экспериментальная витаминология. Минск: Наука и техника, 1979. — С. 18–57.
20. Спиричев В. Б., Петрова Э. А. Витамин D (кальциферолы). — В кн.: Экспериментальная витаминология. Минск: Наука и техника, 1979. — С. 80–130.
21. Степанова Е. Н. Тиамин (витамин В₁). — В кн.: Химический состав пищевых продуктов. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. — С. 305–308.
22. Степанова Е. Н. Рибофлавин (витамин В₂). — В кн.: Химический состав пищевых продуктов. — М.: Легкая и пищевая промышленность. 1984. — С. 308–311.
23. Степанова Е. Н. Ниацин (витамин РР). — В кн.: Химический состав пищевых продуктов. — М.: Легкая и пищевая промышленность. 1984. — С. 311–316.
24. Степанова Е. Н. Определение витамина В₆ в пищевых продуктах микробиологическим методом. — В кн.: Методы оценки и контроля витаминной обеспеченности населения. М.: Наука, 1984. — С. 154–158.
25. Степанова Е. Н., Григорьева М. П., Коновалова Л. В. Определение фолатина в печени флюорометрическим методом. //Вопросы питания. — 1974. — № 4. — С. 58–64.
26. Степанова Е. Н., Григорьева М. П., Смирнова Е. В. Об определении витамина С в свежих овощах //Вопросы питания. — 1973. — № 3. — С. 58–60.
27. Степанова Е. Н., Коновалова Л. В., Андрейчук Т. В. Определение фолатина в пищевых продуктах микробиологическим методом с тест-организмом *Lactobacillus casei*. //Вопросы питания. — 1972. — № 4. — С. 84–91.
28. Шавловский Г. М., Логвиненко Е. М., Кузьменко Л. Т.

Модифицированный
tropicalis CK-4. //
C. 452–453.
29. A s h o
Determination of
№ 1. p. 78–80.
30. B e i l
Biochem. — 1968.
31. B e i l
Ergebnisse eines K
Z. Lebensmitt. —
2nd ed. N. Y. and
32. B i r d
33. B o g
smitteln mit He
smittelchem und
34. B u s
in fruit and vege
Sci. Technol. J. —
35. C a r
chem. J. — 1926.
36. C e r
of the vitamin B
37. C h
free and esterifie
38. C o
crobiological me
Salomein C. C.
Chem. — 1984.
39. C h
of vitamin E in
v. 98. — p. 161–
40. C r
a High-perform
gical Approach
Anal. Div. Chem
41. D e
//J. Assoc. Offi
42. D e
Alain Guiller,
Food Chem. (I
1982. — p. 33–
43. E d
determination
1974. — v. 22.
44. E n
rol (vitamin E)
45. E r
metric determ
447–449.
46. F
Thompson, P
p. 1077–1080
47. F
C. E. Maire, B
№ 5. — p. 867

Модифицированный метод определения биотина при помощи дрожжей *Candida tropicalis* СК-4. // Прикладная биохимия и микробиология. — 1965. — Т. 1. — № 4. — С. 452–453.

29. Ashoor S. H., Monte W. C., Welty L. M. Liquid Chromatographic Determination of Ascorbic Acid in Foods. // J. Assoc. Off. Anal. Chem. — 1984. v. 67. — № 1. p. 78–80.

30. Bellion E. Rapid spectrophotometric assay for nicotinacid. // *Analyt. Biochem.* — 1968. — v. 25. — № 1–3. — p. 578–582.

31. Beitrag zur Bestimmung des Vitamin C — Gehaltes in Lebensmitteln Ergebnisse eines Ringversuches. R. Zacharas., U. Imhoff., R. Jr. Strohecker., M. Zobel. — *Z. Lebensmitt. — Untersuch.* — 1968. — Bd. 138. — s. 65–75.

32. Bird O. D., Thompson R. O. Pantothenic Acid. In: *The Vitamins*, 2nd ed. N. Y. and London: Academic Press, 1967. — v. VII. — p. 209–241.

33. Bognar Antal. Bestimmung von Riboflavin und Thiamin in Lebensmitteln mit Hilfe der Hochdruck-Tlüssigkeits-Chromatographie (HPLC). — *Lebensmittelchem und gerichtl. Chem.* — 1982. — Bd. 36. — № 2. — p. 33–34.

34. Bushway R. J., Wilson A. M. Determination of α - and β -carotene in fruit and vegetables by high performance liquid chromatography. // *Can. Inst. Food. Sci. Technol. J.* — 1982. v. 15. — p. 165–169.

35. Carr F. H., Price E. A. Colour reactions attributed to vitamin A. // *Biochem. J.* — 1926. — v. 20. — p. 497–500.

36. Cerna I., Manoušek O. Microbiological test for individual members of the vitamin B₆ group. // *Folia Microbiologica.* — 1960. — v. 5. — p. 231–236.

37. Chow C. K., Draper H. H., Csallany A. S. Method for the Assay of free and esterified tocopherols. // *Analyt. Biochem.* — 1969. — v. 32. — p. 81–90.

38. Comparison of a high-performance liquid chromatographic and microbiological method for the determination of niacin in foods. Pieter J. Van Niekerk, Salomein C. C. Smit, Emmerentia S. P. Strydom, Gurli Armbruster. // *J. Agr. and Food Chem.* — 1984. — v. 32. — № 2. — p. 304–307.

39. Christie A. A., Dean A. C., Millburn B. A. The Determination of vitamin E in food by colorimetry and gas-liquid chromatography. // *Analyst.* — 1973. — v. 98. — p. 161–167.

40. Critical Comparison of the Determination of Vitamin B₂ in Foods by a High-performance Liquid Chromatographic Method and the "Standard" Microbiological Approach. P. J. Richardson, D. J. Favel, G. C. Gidley and A. D. Jones. // *Proc. Anal. Div. Chem. Soc.* — 1978. — v. 15. — № 2. — p. 53–55.

41. Deutsch M. J., Weeks C. Microfluorometric assay for vitamin C. // *J. Assoc. Offic. Agr. Chem.* — 1965. — v. 48. — № 6. — p. 1248–1256.

42. Determination of fat-soluble vitamins by HPLC. André Rougereau, Alain Guiller, Jacques Gore, Odile Person. — *Recent Dev. Food Anal. Proc.* 1 Eur. Conf. Food Chem. (EURO FOOD CHEM 1). — Vienna, 17–20 Febr. 1981. — Wienheim e. a. — 1982. — p. 33–40.

43. Edberg D. C., Potter K. H., Honold J. K. The semiautomated determination of niacin and niacinamide in food products. // *J. Agr. Food Chem.* — 1974. — v. 22. — p. 323–326.

44. Emmerie A., Engel C. Colorimetric determination of alpha-tocopherol (vitamin E). — *Rec. Trav. Chem.* — 1938. — v. 57. — p. 1351–1352.

45. Erdman J. W., Jr., Shu-Hui F. Hou., Lachance P. A. Fluorometric determination of vitamin A in foods. // *J. Food Science.* — 1973. — v. 38. — p. 447–449.

46. Fluorometric determination of vitamin A in dairy products. J. N. Thompson, P. Erdody, W. B. Maxwell, T. K. Murray. // *J. Dairy Sci.* — 1972. — v. 55. — p. 1077–1080.

47. Forms of vitamin B₆ in human milk. J. T. Vanderslice, S. G. Brownlee, C. E. Maire, R. D. Reynolds. // *The Amer. Journ. Of Clinical Nutrition.* — 1983. — v. 37. — № 5. — p. 867–871.

48. Freed M. E. d. Methods of vitamin assay. — 3rd ed. — N. Y. — London — Sydney: Interscience publishers, 1966. — 424 p.

49. Friedemann E., Frazier E. The determination of nicotinic acid. //Archives of Biochemistry. — 1950. — v. 26. — № 3. — p. 367–372.

50. Gregory Tesse F. Comparison of high-performance liquid chromatographic and *Saccharomyces uvarum* methods for the determination of vitamin B₆ in fortified breakfast cereals. //J. Agr. and Food Chem. — 1980. — v. 28. — № 3. — p. 486–489.

51. György P. Biotin. In: The Vitamins. — 2nd ed. — N. Y. and London: Academic Press, 1967. — v. VII. — p. 303–313.

52. Herbert V., Bertino J. R. Folic Acid. — In: The Vitamins. — 2nd ed. — N. Y. and London: Academic Press, 1967. — v. VII. — p. 243–276.

53. High Performance liquid chromatographic determination of vitamin D in fortifical milks, margarine and infant formulas. James N. Thompson, George Hatina, William B. Maxwell, Suzanne Duval. //J. Assoc. Offic. Anal. Chem. — 1982. — v. 65. — № 3. — p. 624–631.

54. Hudson J. S., Subramanian S., Allen R. J. Determination of pantothenic acid, biotin and vitamin B₁₂ in nutritional products. //J. Assoc. Offic. Anal. Chem. — 1984. — v. 67. — № 5. — p. 994–998.

55. Incly K. H., Woollard D. C. The determination of vitamin D by high performance liquid chromatography. //Nutr. Z. Journ. Dairy Sci. and Technol. — 1984. — v. 19. — № 1. — p. 1–6.

56. Johnston L., Vaughan L., Fox H. M. Pantothenic acid content of human milk. //The Amer. Journ. of Clin. Nutr. — 1981. — v. 34. — № 10. — p. 2205–2209.

57. Jorg A. Simultaneous determination of thiamine and riboflavin in foods by liquid chromatography. //J. Assoc. Offic. Anal. Chem. — 1984. — v. 67. — № 5. — p. 1012–1015.

58. Kamman J. F., Labuza T. P., Warthesen J. J. Thiamin and riboflavin analysis by high performance liquid chromatography. //J. Food Sci. — 1980. — v. 45. — № 6. — p. 1497–1499, 1504 p.

59. Landen W. O. Application of gel permeation chromatography and nonaqueous reverse phase chromatography to high pressure liquid chromatographic determination of retinyl palmitate in fortified breakfast cereals. //J. Assoc. Off. Anal. Chem. — 1980. — v. 63. — p. 131–136.

60. Leerbeck E., Sondergaard H. The total content of vitamin D in human milk and cow's milk. //Brit. J. of Nutr. — 1980. — v. 44. — p. 7–12.

61. Leslie R. S., Sane L. Rapid procedure for the determination of vitamins A and D in fortified milk powder using high-performance liquid chromatography. //Analyst. — 1984. — v. 109. — № 4. — p. 489–492.

62. Lim F., Schall E. D. Determination of choline in feeds. //J. Assoc. of Agr. Chem. — 1964. — v. 47. — p. 501–504.

63. Lookhart G. H., Hall S. B., Finney K. F. Determination of ascorbic acid in wheat flours, bread dough conditioners and commercial vitamin C tablets by high-performance liquid chromatography. //Cereal Chem. — 1982. — v. 59. — № 1. — p. 69–71.

64. Lumley J. D., Wiggins R. A. Determination of riboflavin and flavin mononucleotide in foodstuffs using high-performance liquid chromatography and a column-enrichment technique. //Fresenius Z. and Chem. — 1982. — 312. — № 2. — p. 165–166.

65. Manro D. J., Wetzel D. L. Simultaneous determination of thiamine and riboflavin in enriched cereal based products by high-performance liquid chromatography using selective detection. //J. Chromatogr. — 1984. — v. 299. — № 1. — p. 281–287.

66. Modern chromatographic analysis of the vitamins. /Ed. DeLeenheer A. P., Lambert W. E., De Ruyter M. G. M. — New York and Basel: 1985. — 453 p.

67. M o o r H. Bestimmung der Ascorbinsäure in Lebensmittel und biologischen Material. //Mitt. aus dem gebiete Hygiene. — 1956. — v. 47. — p. 20–31.
68. N a b h o l z A n n e. Chemical Determination of vitamin D in Dietetic products. //Mitt. Geb. Lebensmitteluntersuch und Hug. — 1977. — v. 68. — № 1. — p. 89–99.
69. N a b h o l z A n n e, H e r f o r t h S u s a n n e. High pressure liquid chromatographic determination of vitamin D in dietetic products. — Mitt. Geb. Lebensmitteluntersuch. und Hug. — 1980. — v. 71. — № 1. — p. 100–107.
70. N o g a C., L e n z F. Separation of citrus carotenoids by reversedphase high-performance liquid chromatography. //Chromatographia. — 1983. — v. 17. — p. 139–142.
71. O f f i c i a l Methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Ed. W. Horwitz. — XIInd ed. — Washington: Association of Official Analytical Chemists, 1970. — p. 764–801.
72. P e a r s o n W. N. Riboflavin. — In: The Vitamins. — 2nd ed. — N. Y. and London: Academic Press, 1967. — v. VII. — p. 99–136.
73. P e l l e t t i e r O., M o r r i s o n A. B. Determination of Ascorbic Acid in the Presence of Ferrous and Stannous Salts. //Journal of the AOAC. — 1966. — v. 49. — p. 913–915.
74. R a d i o i s o t o p e dilution technique for determination of vitamin B₁₂ in foods. Patrick J. Casey, Keevin R. Speckman, Frank J. Ebert, William E. Hobbs. //J. Assoc. Offic. Anal. Chem. — 1982. — v. 65. — № 1. — p. 85–88.
75. R a u f f t K. Eine Methode zur gaschromatographischen Bestimmung von zugesetztem α -Tocopherolacetat in futtermitteln — Landw. Forsch. — 1972. — Bd. 25. — H. 2. — S. 144–151.
76. R o e J. H., K u e t h e r C. A. The determination of ascorbic acid in whole blood and urine through the 2,4 — dinitrophenylhydrazine derivative of dehydroascorbic acid. //J. Biol. Chem. — 1943. — v. 147. — p. 339–343.
77. R o e J. H., O e s t e r l i n g M. J. The determination of dehydroascorbic acid and ascorbic acid in plant tissues by the 2,4 — dinitrophenylhydrazine method. //J. Biol. Chem. — 1944. — v. 152. — p. 511–514.
78. S c h m a l l M., P i f e r C. W., W o l l i s c h E. G. Determination of ascorbic acid by a new colorimetric reaction. //Anal. Chem. — 1953. — v. 25. — p. 1486–1488.
79. S c h m a l l M., P i f e r C. W., W o l l i s c h E. G. Colorimetric determination of ascorbic acid new development concerning the reaction with diazotized 4-methoxy-2-nitroaniline. //Anal. Chem. — 1954. — v. 26. — p. 1521–1523.
80. S c h o r m ü l l e r J., M ü l l e r K. H. Veränderungen von Ascorbinsäure und Reduktonen in Gelagerten Trockentomaten und Trockenkarotten. — Manrung: — 1967. — Bd 11. — S. 695–715.
81. S e l l U. Einsatz der HPLC bei der Bestimmung vitaminwirksamer Stoffe in Lebensmitteln. //Fresenius Z. Anal. Chem. — 1984. — v. 318. — n 3–4. — p. 287–288.
82. S k e g g s H. R. Vitamin B₁₂. — In: The Vitamins. — 2nd ed. — N. Y. and London: Academic Press, 1967. — v. VII. — p. 277–301.
83. S p e e k A n d r i e s J., S c h r i j v e r J a a p, S c h r e u r s W i l. H. P. Fluorometric determination of total vitamin C and total isovitamin C in foodstuffs and beverages by high-performance liquid chromatography with precolumn derivatization. //J. Agr. Food Chem. — 1984. — v. 32. — № 2. — p. 352–355.
84. S t a n c h e r B r u n o, Z o n t a F a l i o. High-performance liquid chromatographic determination of carotene and vitamin A and its geometric isomers in foods. Applications to cheese analysis. //J. Chromatogr. — 1982. — v. 238. — № 1. — p. 217–225.
85. S t o r w i c h C. A., J. M c L e o d P e t e r s. Methods for the determination of vitamin B₆ in biological materials. //Vitamins and Hormones. — 1964. — v. 22. — p. 833–852.
86. S t r o h e c k e r R., H e n n i n g H. M. Vitamin — Bestimmungen. Erprobte Methoden. — Darmstad: — 1963. — 365 S.
87. S t r o h e c k e r R., J r. P i e s H. Verbesserte Photometrische Bestimmung

mung von vitamin C neben löslichen Kohlenhydraten in Lebensmittel nach der Dinitrophenylhydrazin Methode. — Z. Lebensmitt: Untersuch. Forsch. — 1962. — v. 118. — p. 394–397.

88. Sweeney J. P., Marsh A. C. Separation of carotene stereoisomers in vegetables. //J. Assoc. Off. Anal. Chem. — 1970. — v. 53. — p. 937–940.

89. Tillmans J., Hirsch P., Jackisch J. Reduction capacity of plant foodstuffs and its relation to vitamin C. 3. Quantity of reduction substance in various fruits and vegetables. //Z. Untersuch. Lebensm. — 1932. — Bd 63. — S. 241–267.

90. Toepfer E. W., Lehmann J. Procedure for chromatographic separation and microbiological assay of pyridoxine, pyridoxal and pyridoxamine in food extracts. //J. Ass. Offic. Agricult. Chemist. — 1961. — v. 44. — p. 426–430.

91. Thompson J. N., Hatina G., Maxwell W. B. High Performance liquid chromatographic determination of vitamin A in margarine, milk, partially skimmed milk and skimmed milk. //J. Assoc. Off. Anal. Chem. — 1980. — v. 63. — p. 894–898.

92. Thompson J. N., Hatina G. Determination of tocopherols and tocotrienols in foods and tissues by high-performance liquid chromatography. //J. Liquid Chromatogr. — 1979. — v. 2. — № 3. — p. 327–344.

93. Use of reversed-phase high performance liquid chromatographic analysis for the determination of provitamin A carotenes in tomatoes. M. Zakaria, K. Simpson, P. R. Brown, A. Krstulovic. //J. Chromatogr. — 1979. — v. 176. — p. 109–117.

94. Vanderslice Joseph T., Brownlee Stella R., Cortissoz Mariann E. Liquid chromatographic determination of vitamin B₆ in foods. //Offic. Anal. Chem. — 1984. — v. 67. — № 5. — p. 999–1007.

95. Vanderslice Joseph T., Higgs Daria J. HPLC analysis with fluorometric detection of vitamin C in food samples. //J. Chromatogr. Sci. — 1984. — v. 22. — № 11. — p. 485–489.

96. Wehling Randy L., Wetzel David L. Simultaneous Determination of pyridoxine, riboflavin and thiamin in fortified cereal products by high-performance liquid chromatography. //J. Agr. and Food Chem. — 1984. — v. 32. — № 6. — p. 1326–1331.

97. Wickroski A. F., McLean L. A. Improved reverse phase liquid chromatographic determination of vitamins A and D in fortified milk. //J. Assoc. Offic. Anal. Chem. — 1984. — v. 67. — № 1. — p. 62–65.

98. Widicus Warren A., Kirk James R. High Pressure liquid chromatographic determination of vitamins A and E in cereal products. //J. Assoc. Offic. Anal. Chem. — 1979. — v. 62. — № 3. — p. 637–641.

99. Wimalasiri P., Wills R. B. H. Simultaneous analysis of thiamin and riboflavin in foods by high-performance liquid chromatography. //J. Chromatogr. — 1985. — v. 318. — № 2. — p. 412–416.

100. Worker N. A. The chromatographic separation and estimation of certain pasture lipoids. II — Tocopherol //J. Sci. Food Agr. — 1958. — v. 9. — p. 122–125.

101. Yansen B. C. P. A chemical determination of aneurin by the thiochrome reactions. //Rec. Trav. Chim. Phys. — 1936. — v. 55. — p. 1046–1049.

ЛИПИДЫ

Термином "липиды" в химии обозначают группу различных по своим свойствам соединений, растворимых в ряде органических растворителей и нерастворимых в воде. В эту группу входят собственно жиры (глицериды) и жироподобные вещества (фосфолипиды, стерин, воски и др.). В пищевой технологии и товароведении используют термин "жир", под которым также подразумевают сумму веществ, извлекаемых органическими растворителями. При практически полном

извлечении жи
термину "липид
Для устано
продуктах, разр
В целях тех
щевых продук
го определени
нитного резона
ных культур;
определения ж
Липиды пи
ма, но и соде
сыщенные жи
мые витамин
липидов в про
их пищевой ц
продуктов до
щих полное и
чества и возм
отдельных ко
Извлечени
методы экстр
веществ, не
Сокслета при
окисления, к
ционного сос
Разнообр
различную п
продукта, ок
ции. Ранее
образом на
эфир, тетра
специальных
ные, Фосс-ле
извлекаются
липиды при
так и живот
тельного ок
поиски дру
что достато
если испол
слабополяри
понента сп
обеспечивае
эффективно
разрушения
используют
чение проду

извлечении жира из пищевых продуктов термин "жир" равнозначен термину "липиды".

Для установления количества липидов, содержащихся в пищевых продуктах, разработано несколько методов.

В целях технологического контроля за содержанием липидов в пищевых продуктах в ряде случаев применяют методы непосредственного определения содержания липидов в объектах: метод ядерного магнитного резонанса для определения содержания жира в семенах масличных культур; инфракрасную спектроскопию и турбодиметрию для определения жира в молоке и др.

Липиды пищи являются не только источниками энергии для организма, но и содержат ряд физиологически активных веществ (полиненасыщенные жирные кислоты, стерины, фосфолипиды, жирорастворимые витамины). Определения лишь общего количественного содержания липидов в продуктах питания недостаточно для полной характеристики их пищевой ценности. Таким образом, при анализе липидного состава продуктов должен быть использован комплекс методов, обеспечивающих полное извлечение липидов из продуктов, определение их количества и возможность качественной и количественной характеристики отдельных компонентов.

Извлечение липидов из пищевых продуктов. Естественно, что все методы экстракции, в которых возможно изменение нативных свойств веществ, не могут быть применены. Например, использование метода Сокслета приводит к появлению значительного количества продуктов окисления, которые мешают дальнейшему проведению анализа фракционного состава и искажают его результаты.

Разнообразная природа пищевых продуктов, обуславливающая различную прочность связи липидов с другими составными частями продукта, оказывает выраженное влияние на эффективность экстракции. Ранее предложенные методы экстракции основывались главным образом на использовании неполярных растворителей (диэтиловый эфир, тетрахлорэтилен, гексан и др.). Экстракция осуществляется в специальных приборах-экстракторах (Сокслета, Гольдфиша, Можонье, Фосс-лет, Сокстек и др.). При использовании указанных методов извлекаются главным образом свободные липиды. Прочно связанные липиды при этом не экстрагируются как из продуктов растительного, так и животного происхождения. В связи с этим, а также ввиду значительного окисления липидов в процессе выделения были предприняты поиски других, более эффективных способов экстракции. Установили, что достаточно полная экстракция липидов может быть осуществлена, если использовать смесь полярного растворителя и неполярного или слабополярного. Обычно используемый в качестве полярного компонента спирт ослабляет прочность комплекса липиды-белки, что обеспечивает полноту экстракции неполярным растворителем. Однако эффективность экстракции в значительной мере зависит от степени разрушения клеточной структуры исследуемых объектов. Для этого используют гидролиз, разрушение в кавитационной мельнице, измельчение продуктов, предварительно замороженных в жидком азоте.

Фольч с сотрудниками [21] предложил метод извлечения липидов из животных тканей смесью хлороформа и метанола в соотношении 2:1. Этим методом экстрагируются не только липиды, но и вещества нелипидной природы, растворимые в спирте. Липиды очищают от примесей с помощью фазового расслоения слабыми водными растворами сильных электролитов (например, 0,87 %-ным раствором KCl). Метод получил широкое распространение. В дальнейшем Блай и Дайер [15] модифицировали этот метод, сократив время экстракции и дав возможность получать больший выход липидов.

Кузнецов Д. И., Гришина Н. Л., Некрасова Л. В. (институт питания АМН СССР) разработали и апробировали унифицированную систему методов выделения и количественного определения липидов (УСМВОЛ) в пищевых продуктах [3]. В соответствии с этой системой в качестве экстрагирующей смеси используют хлороформ и этанол, как правило в соотношении 2:1. Экстракцию осуществляют в специальной фильтрующей делительной воронке. Определение липидов состоит из следующих методических операций: отбора и приготовления средних проб для анализа. Одну часть проб используют для определения влажности, другую — для извлечения жира (в обоих случаях берется по три повторности). Общие правила отбора и подготовки проб изложены выше в разделе "Подготовка проб к анализу". Навески продуктов животного происхождения перед экстракцией измельчают в мясорубке, растительного — в кофемолке. В результате экстракции получают сухой обезжиренный остаток и "сырой жир", т. е. сумму свободных и связанных липидов вместе с нелипидными примесями. Если необходимо выделить прочносвязанные липиды, проводят разрушение обезжиренного остатка и одновременно экстракцию в кавитационной мельнице [9]. Прочносвязанные солеобразующие липиды целесообразно выделять, проводя обычный гидролиз соляной кислотой. Из сырого жира отделяют нелипиды (эта операция обязательна при определении фракционного состава) и в результате получают сумму свободных и связанных липидов. При проведении в целях экспресс-контроля сравнительного анализа однотипных объектов с незначительными нелипидными примесями количеством нелипидов можно пренебречь и специальную очистку не проводить. Обычно одну часть экстракта используют для определения состава липидов, другую — для определения их количества. Количество липидов устанавливают взвешиванием. Для каждой группы пищевых продуктов подбирают оптимальные условия экстракции [3].

Как отмечалось выше, для извлечения липидов из пищевых продуктов ранее широко использовались методы Сокслета [7, 10]. Эти методы в настоящее время рекомендуется применять только для продуктов, в которых преобладают триглицериды (растительные масла и подобные продукты) [10]. В остальных продуктах (зерно, мясо, и др.), где в большом количестве представлены прочносвязанные липиды, методы типа Сокслета не применимы [13].

Для определения общего содержания жира (и только) в ряде случаев используются различные варианты щелочного или кислотного гид-

ролиза [10].
или КОН для
лиза. Щелочн
кислотой. Зат
лизата) липид
лее удобно
что вышеуказ
невозможно,
ся при гидро
кие методы в
основанным
ных по обще
вочнике, пол
метанол (по
Д. И. Кузнец
методом Сок

Определе

В данной кн
вых продукт
состава. Пол
соединений,
можным. В
настоящее вр

Важнейш

действия пи
удобства пр
граммах ин
дукта. Кром
(холестерин
нов в продук
жание этих
зависящее о
также предс

Определ

чественного
наличия дан
ты входят
кислоты, э
соотношени
церидах и
состав жир
количестве
ходимо зна
вания липи
правило, р
ликагеле [1
Для ко

ролиза [10]. Гидролиз осуществляют обычно путем добавления NaOH или КОН для проведения щелочного или HCl для кислотного гидролиза. Щелочные гидролизаты после окончания гидролиза подкисляют кислотой. Затем из кислотного (или подкисленного щелочного гидролизата) липиды экстрагируют гексаном или серным эфиром [17]. Более удобно пользоваться кислотным гидролизом. Следует указать, что вышеуказанными методами липиды в нативном состоянии выделить невозможно, так как в экстракт переходят в основном образовавшиеся при гидролизе жирные кислоты. Несмотря на то, что гидролитические методы во многих продуктах дают результаты, близкие к методам, основанным на использовании смеси растворителей, большинство данных по общему содержанию липидов, приведенных в настоящем справочнике, получены с использованием экстракции смесью хлороформ-метанол (по Фольчу или Блау и Дайеру) или хлороформ-этанол (по Д. И. Кузнецову и Н. Л. Гришиной), а для масляных продуктов — методом Сокслета.

Определение фракционного состава липидов пищевых продуктов. В данной книге кроме данных об общем количестве липидов в пищевых продуктах приведены важнейшие характеристики их химического состава. Полностью отразить данные о количестве всех химических соединений, содержащихся в составе липидов, не представляется возможным. В таблицы внесены лишь те из них, которые учитываются в настоящее время при построении рационов питания.

Важнейшей особенностью, определяющей характер биологического действия пищевого жира, является состав его жирных кислот. Для удобства практического использования эти данные представлены в граммах индивидуальных жирных кислот, содержащихся в 100 г продукта. Кроме того, в таблицах приведены данные о содержании стерина (холестерина в продуктах животного происхождения или иных стерина в продуктах растительного происхождения), фосфолипидов. Содержание этих жироподобных веществ, оказывающих самостоятельное (не зависящее от природы жирных кислот липидов) действие на организм, также представлено в расчете на 100 г продукта.

Определение жирокислотного состава с целью последующего количественного выражения в расчете на массу продукта возможно при наличии данных о фракционном составе липидов, так как жирные кислоты входят в состав ряда соединений (глицериды, свободные жирные кислоты, эфиры стерина, фосфолипиды и др.). В каждой фракции соотношения жирных кислот и других компонентов (глицерин в глицеридах и фосфолипидах, стерин, аминокислоты) различны. Отражая состав жирных кислот в суммарных липидах, в целях последующего количественного выражения этих данных в пересчете на продукт, необходимо знать парциальные доли каждой фракции. Задача фракционирования липидов на основные классы соединений в настоящее время, как правило, решается с помощью адсорбционной хроматографии на силикагеле [2, 26].

Для количественного определения отдельных фракций адсорбцион-

ную хроматографию в тонких слоях силикагеля используют вместе с другими чувствительными методами анализа, например колориметрически или спектрофотометрически. После хроматографического разделения, обнаружения и идентификации компоненты элюируют растворителями из участков силикагеля, соответствующих отдельным фракциям [2], и определяют наиболее подходящим способом. Необходимо иметь в виду, что проведение хроматографического разделения таким способом всегда сопряжено с возможностью существенных потерь веществ на отдельных этапах. Поэтому необходимы тщательный контроль всех операций и, если возможно, сопоставление результатов определения индивидуальных соединений как по фракциям, так и по суммарным липидам.

Денситометрическое определение всех классов соединений на основе использования обычных методов проявления хроматограмм недостаточно точно ввиду отсутствия единой для всех соединений пропорциональности оптической плотности и концентрации. Однако оно менее трудоемко, чем при использовании экстракции. Исходя из этих положений, Д. И. Кузнецов и Л. И. Семенова [4] разработали методику денситометрического определения индивидуальных классов липидов, в том числе стеринов, на основе хроматографии в тонком слое силикагеля. Принцип метода состоит в том, что перед анализом к силикагелю добавляют краситель метиловый красный. Липиды проявляются в виде пурпурных пятен на розовом, а затем желтом фоне. После обесцвечивания фона парами аммиака хроматограмму фотографируют, а фотокопии денситометрируют, сравнивая оптическую плотность изучаемых фракций с оптической плотностью стандарта.

Необходимо сделать некоторые общие замечания, которые следует учитывать при определении фракционного состава липидов. Для анализа используют суммарный липидный экстракт, предварительно освобожденный от нелипидных компонентов. Такая очистка предусмотрена в УСМВОЛ и приведена в описании метода [3]. При других методах экстракции, когда используют бинарные системы растворителей, экстракт, как правило, промывают слабыми водными растворами сильных электролитов (например, 0,87 %-ным раствором KCl) с последующим удалением верхней водной фазы, содержащей нелипидные примеси [21]. Может быть использована очистка на сефадексе G-25 [28]. Важно не допустить в процессе получения липидов продуктов их окисления, так как последние имеют иную хроматографическую подвижность, чем нативные липиды, и на хроматограммах будут присутствовать дополнительные пятна и "хвосты". Во избежание окисления липиды защищают от действия прямого солнечного света и хранят в холодильнике в плотно закрытых колбах (флаконах) с притертыми пробками, в которых находится экстракт. Растворители отгоняют в токе азота или под вакуумом, допуская лишь слабое (до температуры 40–50°C) нагревание. Выделенные для весового определения и подсушенные на воздухе липиды для фракционирования обычно не используют.

Для количественного определения отдельных классов липидов,

главным образом
высокочувствитель-
ной хроматогра-
дуфол" произво-
кагеля).

Хроматогра-
органических пр-
тывают фосфор-
щают в ванночк-
лоты в смеси ра-
честве раствори-
ристый углерод-
формомлибден-
в слое силикаг-
старта (20 мм
хлороформенно-
тинку помещаю-
камеру") и пр-
эфир-уксусная
вают на возду-
в термостат с
60°C. В зависи-
могут быть из-
пятна отдельн-
размеры опреде-

Определени-
хроматографии
метод, который
лотному составу
жирные кисло-
гают высокую
турах и более
использован м-
ращении жирн-
таких методов
метиловых эф-
го из авторов
лиз глицеридо-
в закрытой ск-
ванные липид-
зу [5].

Для получ-
при 45–50°C
10 %-ном раст-
натуральных м-
метиловых э-
глицеридов в

главным образом триглицеридов, в некоторых случаях при наличии высокочувствительного денситометра используются методы тонкослойной хроматографии на готовых хроматографических пластинках "Силуфол" производства ЧССР (фольга с нанесенным тонким слоем силикагеля).

Определение состава жирных кислот методом газожидкостной хроматографии. Газожидкостная хроматография — единственный метод, который использовался для получения данных по жирнокислотному составу пищевых продуктов. Для анализа используют не сами жирные кислоты, а их производные — метиловые эфиры. Этим достигают высокую эффективность разделения при более низких температурах и более коротком времени анализа. При анализе должен быть использован метод, обеспечивающий количественный выход при превращении жирных кислот в метиловые эфиры. Предложен целый ряд таких методов [8, 23, 27]. Разработан также быстрый метод получения метиловых эфиров жирных кислот, использовавшийся в работах одного из авторов [11]. Метод прост и может быть рекомендован. Метанолиз глицеридов при использовании этого метода проходит очень быстро в закрытой системе в метанольном растворе КОН. Сильно гидролизуемые липидные смеси подвергают кислотно-щелочному метанолизу [5].

Проведение газожидкостного хроматографического анализа в определенной степени зависит от типа хроматографа и колонок, а также от техники обработки хроматограмм (возможно использование автоматических расчетных устройств, прилагаемых к приборам). Ниже приведена общая аналитическая схема проведения анализа.

Газожидкостная хроматография метиловых эфиров жирных кислот может быть проведена как на набивных, так и на капиллярных колонках при условии получения хроматограмм, позволяющих осуществить количественный расчет содержания отдельных компонентов смеси. Анализ проводят при температурном режиме для колонок в пределах 150–300°C.

В качестве газа-носителя используют азот, гелий или аргон, которые пропускают через колонку со скоростью 30–100 мл/мин. Метиловые эфиры детектируют и количественно определяют при помощи катарометра, ионизационного или пламенно-ионизационного детектора.

Хроматографическое разделение осуществляют, используя в качестве жидких полярных (при рабочей температуре) фаз полиэтиленгликольадипат (LAC-1-P-296), полипропиленгликольадипат (реоплекс 400), бутандиолсукцинат и полиэтиленгликольсукцинат, SP-1000, силары, OV-275 и неполярные SE-30, OV-101. При использовании капиллярных колонок рекомендуются полярные силиконовые фазы: OV-275 и силар-10С. Выбор фаз определяется конкретными задачами каждого исследования. Полярную жидкую фазу наносят на твердый носитель в количестве 5–15 %. Температура разделения на полярных фазах зависит от допустимой температуры работы фаз. Рекомендуется работать в режиме на 5–15°C ниже этой границы [1, 6]. Для идентификации используют сочетание данных хроматографического анализа, полученных при различных условиях (полярность жидкой фазы, состав твердого носителя, вид детектора, температура разделения), с данными, полученными нехроматографическими методами (окислительное расщепление, бромирование или каталитическое гидрирование двойных связей, спектрофотометрия в ИК- или УФ-свете, масс-спектрометрия и т. д.).

Величины удерживаемых объектов V_R метиловых эфиров жирных кислот в значительной степени зависят от параметров разделения. Для идентификации отдельных компонентов смеси рекомендуется характеризовать их численным значением относительного удерживаемого объема V_R^0 , которое равно отношению V_R данного эфира к V_R известного вещества — метилового эфира миристиновой, пальмитиновой или стеариновой кислоты [1].

Жирнокислотный состав большинства пищевых продуктов достаточно хорошо изучен, поэтому задача идентификации не сложная. Однако при изучении новых источников пищевых веществ и некоторых слабо обследованных объектов могут встретиться неидентифицированные соединения. В этом случае следует сообщать известное об их химической природе. Например, неидентифицирована кислота с 24 атомами углерода.

Для количественной характеристики содержания жирных кислот

определяют про
хроматограммы
Данные о с
затем для расч
продукта). Рас
составе изучае
такого расчета
Расчет сод
продуктах. Рас
массы в грамм
продукта, а сл
о содержании в
расчет кон
расчет сод
зируемого жир
расчет пр
кислоты в ана
расчет пр
кислоты в пи
1. Конвер
ных кислот
Поскольку в
разное колич
формулу уср
молярных к
гипотетическ
$$F = \bar{\gamma} \bar{\mu} / \bar{M}$$

где $\bar{\mu}$ и \bar{M} —
жирной кисло
классов липид
2. Массу
руемого жи
дов (жира)
тор:
$$m_{\Sigma} = FP.$$

3. Масс
ределяется с
суммы жир
$$m_i = m_{\Sigma} v_i$$

Обычно
относительн
эфиров жи
И в ряде с
ют жирные
лота, деся

определяют процентное отношение площади соответствующего пика хроматограммы к сумме площадей пиков.

Данные о составе метиловых эфиров жирных кислот используют затем для расчета содержания каждой жирной кислоты (в г на 100 г продукта). Расчет возможен, если имеются данные о фракционном составе изучаемого жира. Ниже рассматривается методика проведения такого расчета [5].

Расчет содержания индивидуальных жирных кислот в пищевых продуктах. Расчет содержания индивидуальной жирной кислоты (ее массы в граммах) в сумме липидов (жира), выделенной из пищевого продукта, а следовательно, и в целом пищевом продукте (по данным о содержании в нем жира) складывается из четырех этапов:

расчет конверсионного фактора F ;

расчет содержания массы суммы жирных кислот в навеске анализируемого жира;

расчет процентного содержания и массы индивидуальной жирной кислоты в анализируемом жире;

расчет процентного содержания и массы индивидуальной жирной кислоты в пищевом продукте.

1. Конверсионный фактор F показывает, какая масса суммы жирных кислот приходится на единицу массы суммы липидов (жира). Поскольку в различных классах липидов на 1 моль липида приходится разное количество молей кислоты, необходимо ввести в расчетную формулу усредненный коэффициент $\bar{\gamma}$, показывающий соотношение молярных количеств гипотетического липида и содержащейся в нем гипотетической жирной кислоты:

$$F = \bar{\gamma} \bar{\mu} / \bar{M}, \quad (1)$$

где $\bar{\mu}$ и \bar{M} — усредненные молекулярные массы соответственно гипотетических жирной кислоты и липида, представляемых суммой жирных кислот и суммой классов липидов.

2. Массу суммы индивидуальных кислот m_{Σ} в навеске анализируемого жира получают умножением определенной массы суммы липидов (жира) P (обычно принимаемой за 100 г) на конверсионный фактор:

$$m_{\Sigma} = FP. \quad (2)$$

3. Масса индивидуальной жирной кислоты m_i в навеске жира определяется содержанием этой кислоты ν_i (в десятичных долях) в смеси суммы жирных кислот:

$$m_i = m_{\Sigma} \nu_i. \quad (3)$$

Обычно с помощью газовой хроматографии получают величины относительного процентного содержания индивидуальных метиловых эфиров жирных кислот в сумме метиловых эфиров жирных кислот. И в ряде случаев, когда в анализируемом жире практически отсутствуют жирные кислоты, более короткоцепочечные, чем миристиновая кислота, десятичную долю жирной кислоты в смеси жирных кислот ν_i ,

содержащихся в жире, можно заменить в уравнении (3) десятичной долей ее метилового эфира ν_i^* в смеси метиловых эфиров этих же кислот, т. е. $m_i = m_{\Sigma} \nu_i^*$.

Однако при достаточно высоком содержании в жире короткоцепочечных жирных кислот, например в жире молока, молочных продуктов, сливочного масла, сыров, некоторых хлебобулочных изделий (сливочных сухарей) и т. п., такая замена недопустима. В этих случаях величину ν_i получают умножением десятичной доли метилового эфира индивидуальной кислоты ν_i^* на отношение молекулярной массы этой кислоты μ_i к молекулярной массе ее метилового эфира μ_i^* и на отношение усредненной молекулярной массы метилового эфира гипотетической жирной кислоты $\bar{\mu}^*$, представляемой данной суммой жирных кислот, к усредненной молекулярной массе гипотетической жирной кислоты $\bar{\mu}$:

$$\nu_i = \nu_i^* (\mu_i \bar{\mu}^*) / (\mu_i \bar{\mu}).$$

Содержание индивидуальной жирной кислоты в жире (в г на 100 г или %)

$$A_i = (m_i / P) 100.$$

Таким образом, для получения данных о содержании индивидуальной жирной кислоты в пищевом продукте необходимо предварительно определить содержание суммы липидов (жира) в пищевом продукте и особенно состав липидов входящих в них жирных кислот для расчета значения конверсионного фактора F .

Американские специалисты при аналогичных расчетах используют приближенные значения F для целого ряда продуктов, основываясь главным образом на данных о содержании в жире триглицеридов и фосфолипидов. Ряд таких значений приводится ниже [14, 16–20, 22, 24, 25, 29].

Приближенные значения конверсионного фактора для липидов ряда пищевых продуктов

Продукт	F	Продукт	F
Молоко, молочные продукты, масло сливочное, сыры	0,945–0,948	сердце	0,763
Говядина		почки	0,808
мясо	0,916	Свинина	
жир	0,953	мясо	0,910
Телятина		жир	0,953
мясо	0,726	субпродукты свинины	
жир	0,953	печень	0,741
Баранина		сердце	0,789
мясо	0,878	почки	0,747
жир	0,953	мозг	0,561
субпродукты баранины		Цыплята	
печень	0,744	мясо светлое	0,810
		мясо темное	0,860
		Яйца куриные	0,830

Рыба*
триглицериды
фосфолипиды
Растительные
Пшеница, рожь
зерно целое
мука
крахмал

* Для ж
диаграмме [19]

Количе
лить и мет
дарты реко
дуемых ли
метанолиза
ся использ
пример мет

При а
церидов б
проводить
кислоты с
ленно рав
расчет сод
дуктах про

$$A_i = \frac{a_i h_i P}{a_{\text{в.ст}} h}$$

где A_i — со
ловине вы
отдельной
липидов в
стандарта;
тая на анали

Опред
продукта
ческой а
тания. Бо
о содерж
При ряде
мии) кол
дуктах р
который

Рыба*	0,956	мелкие отруби	0,800
триглицериды	0,720	зародыши	0,930
фосфолипиды	0,956	Кукуруза и продукты	0,860
Растительные масла		ее переработки	
Пшеница, рожь	0,720	Рис полированный	0,920
зерно целое	0,670	Овес, целое зерно	0,940
мука	0,600	Орехи	0,950–0,954
крахмал			

* Для жира рыб значение F приближенно рассчитывают по приводимой ниже диаграмме [19].

Количество отдельных жирных кислот в липидах можно определить и методом "внутреннего стандарта". В качестве внутреннего стандарта рекомендуется использовать кислоту, не содержащуюся в исследуемых липидах, например маргариновую. Однако при использовании метанолиза глицеридов в качестве внутреннего стандарта рекомендуется использовать не кислоты, а метиловые эфиры жирных кислот, например метилмаргарат [8].

При анализе натурального жира или масла с содержанием триглицеридов более 97 % расчет количества жирных кислот рекомендуется проводить методом внутренней нормализации (т. е. когда все жирные кислоты суммируются и сумма кислот принимается за 100 %, что численно равно общему содержанию липидов). Во всех остальных случаях расчет содержания отдельных жирных кислот липидов в пищевых продуктах проводят по формуле

$$A_i = \frac{a_i h_i P_{\text{в.ст}} L_{\text{п}}}{a_{\text{в.ст}} h_{\text{в.ст}} q \cdot 100},$$

где A_i — содержание отдельной кислоты в 100 г продукта, г; a_i — ширина на половине высоты пика отдельной кислоты по хроматограмме*; h_i — высота пика отдельной кислоты; $P_{\text{в.ст}}$ — навеска внутреннего стандарта, г; $L_{\text{п}}$ — содержание отдельной кислоты; $a_{\text{в.ст}}$ — ширина на половине высоты пика внутреннего стандарта; $h_{\text{в.ст}}$ — высота пика внутреннего стандарта; q — навеска липидов, взятая на анализ, г.

Определение содержания стерина и фосфолипидов в пищевых продуктах. Стерины и фосфолипиды обладают выраженной физиологической активностью и должны учитываться при расчете рационов питания. Большое практическое значение в настоящее время имеет вопрос о содержании в продуктах животного происхождения холестерина. При ряде нарушений липидного обмена (состояние гиперхолестеринемии) количество холестерина в суточном рационе нормируется. В продуктах растительного происхождения представляет интерес β -ситостерин, который является главным представителем растительных стерина —

* Если анализ проводят в изотермическом режиме, то вместо ширины пика можно использовать время удерживания данного компонента. Если в комплекте прибора предусмотрен интегратор, то можно воспользоваться его показаниями.

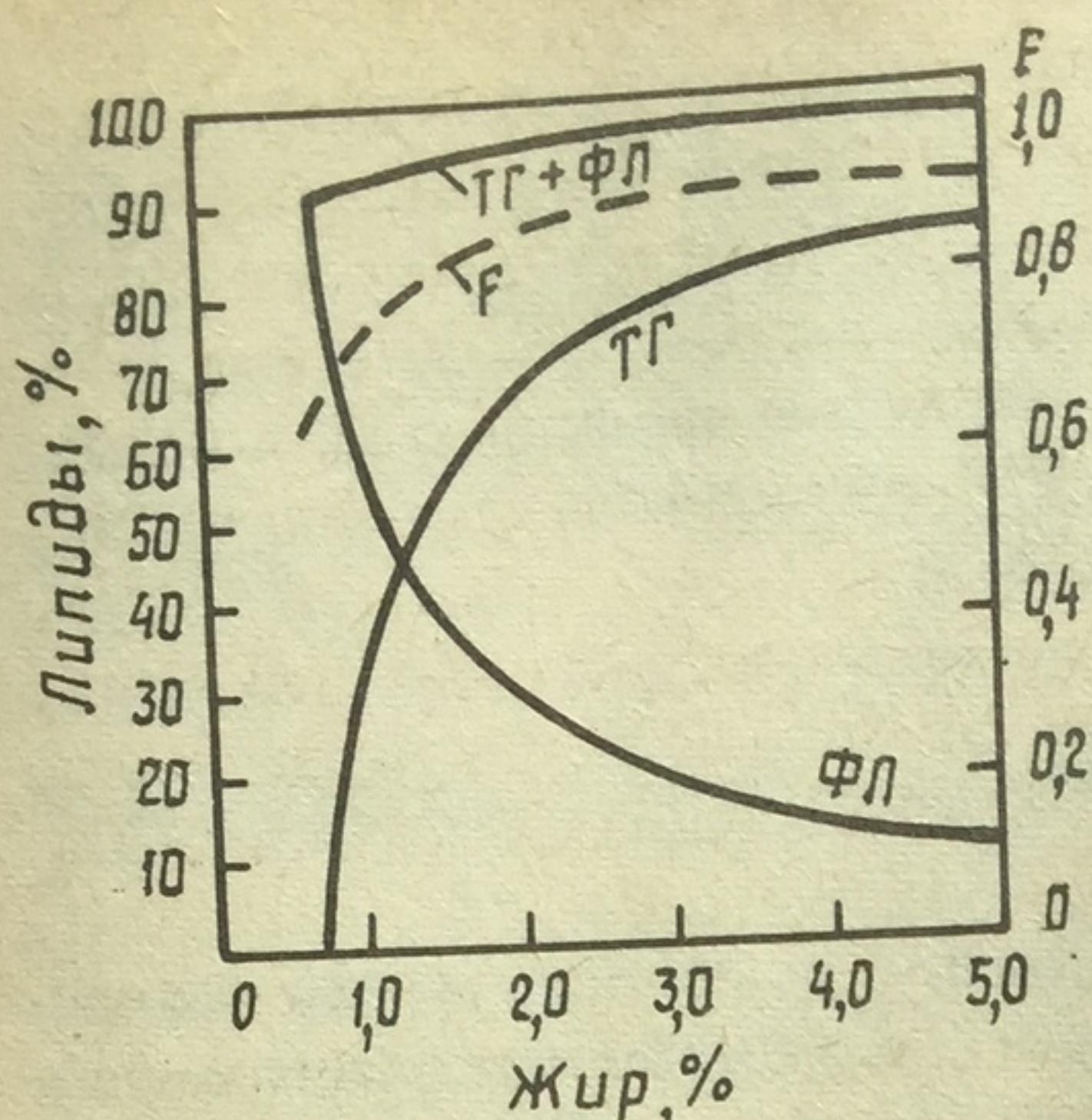


Диаграмма для расчета конверсионного фактора для жира рыб:

ТГ — триглицериды; ФЛ — фосфолипиды

фитостеринов, оказывающих гипохолестеринемическое действие. Как в продуктах животного, так и в продуктах растительного происхождения присутствует ряд других стериннов, но в меньших количествах. Физиологическая роль этих компонентов пока не выяснена. Достаточно

знать содержание холестерина и β -ситостерина. Для определения этих величин используют данные о содержании общих стериновых фракций, используя данные по холестерину для продуктов животного происхождения и по β -ситостерину — для растительных объектов.

Детальный анализ стериновых фракций может быть проведен с помощью газожидкостной хроматографии. Для этого необходимо предварительно выделить фракции неомыляемых веществ путем щелочного гидролиза [11]. Общее содержание стериннов определяют колориметрически на основе цветных реакций. Для определения стериннов в пищевых продуктах, например, подходит цветная реакция с хлорным железом [30].

При проведении анализа может быть использован суммарный липидный экстракт. Для одного анализа необходимо взять количество экстракта, содержащее не более 0,3 мг холестерина или β -ситостерина. Другие цветные реакции (например, Либермана—Бурхарда) менее пригодны, так как мешает окраска липидных экстрактов.

Определение содержания фосфолипидов осуществляется на основании анализа содержания липидного (липоидного) фосфора, т. е. фосфора, определяемого в экстракте липидов. Для этих целей можно использовать различные методы, так как во всех случаях липиды подвергаются минерализации. Существенным является лишь трудность минерализации образцов, в которых фосфолипиды составляют лишь небольшую долю в сравнении с триглицеридами. Часто для ускорения минерализации используют хлорную кислоту [2], однако, увеличив время минерализации, можно применять и серную. Полученные величины содержания липидного фосфора умножают на усредненный лецитиновый коэффициент 25 и находят суммарное количество фосфолипидов.

* * *

Вариабельность данных по содержанию липидов и жирных кислот оценивалась по данным, представленным в МВК отраслевыми подкомиссиями при подготовке первого издания настоящего справочника [12].

Вариабельность содержания липидов животного (овощей) эта и овощей до или видовым ной степени

Как отме ся различные Гришиной, м вариации раз

Еще бол составу липи зием вариан ной сходимо

жанию триг растительны 30 %. Для ф соответствен 25 % (для р

как отмечал костной хр полученных ными коло

для больши Вместе с тем зависит от

ния. Все это общих липи ность основ относителы ляет 15—20

Вариаб еще выше: 55 % [12].

СПИСОК ИС

1. Б е М.: Мир, 196
2. К е
3. К у дов выделен М.: Пищевая
4. К у деления ин изобретений
5. К у ных жирных С. 56—66.

Вариабельность (среднеквадратичное относительное отклонение) общего содержания липидов оказалась довольно высокой [12]. Для большинства животных (кроме рыб) и растительных продуктов (кроме сои и овощей) эта величина находилась в пределах 10–15%. Для рыб, сои и овощей достигала 20–25%. Это объясняется не только сортовыми или видовыми различиями, условиями выращивания, но в значительной степени методическими погрешностями.

Как отмечалось выше, для определения общих липидов используются различные методы, в том числе метод Фольча, метод Кузнецова и Гришиной, метод Сокслета и т. д. Межлабораторный коэффициент вариации различных методов составляет 7–10%.

Еще большую вариабельность имеют данные по фракционному составу липидов, что в значительной степени объясняется разнообразием вариантов методов их определения и худшей межлабораторной сходимостью. В результате общая вариабельность данных по содержанию триглицеридов для большинства животных (кроме рыбы) и растительных продуктов находится в пределах 15–20%, для рыб 25–30%. Для фосфолипидов (сумма), токоферолов и стерина эти данные соответственно равны 10–15% (для большинства продуктов) и 20–25% (для рыб). Для определения состава и количества жирных кислот, как отмечалось выше, используются исключительно методы газожидкостной хроматографии. Внутрелабораторная сходимость данных, полученных на современных хроматографах с набивными и капиллярными колонками, составляет 2%. Межлабораторная воспроизводимость для большинства основных жирных кислот обычно в 2–3 раза выше. Вместе с тем следует помнить, что жирнокислотный состав продуктов зависит от сорта (вида), условий произрастания (содержания), хранения. Все это вместе взятое, а также естественное колебание в содержании общих липидов в продуктах приводит к тому, что общая вариабельность основных жирных кислот (тех, которые составляют более 10% относительно суммы жирных кислот) в большинстве продуктов составляет 15–20%, а в сое и рыбах — 30–35% [12].

Вариабельность минорных жирных кислот (1–10% суммы кислот) еще выше: для большинства продуктов 20–30%, а в сое и рыбе 35–55% [12].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берчфильд Г., Сторрс Э. Газовая хроматография в биологии. — М.: Мир, 1964. — 619 с.
2. Кейтс М. Техника липидологии. — М.: Мир, 1975. — 322 с.
3. Кузнецов Д. И., Гришина Н. Л. Унифицированная система методов выделения и количественного определения липидов пищевых продуктов. — М.: Пищевая промышленность, 1977. — 71 с.
4. Кузнецов Д. И., Семенова Л. И. Способ количественного определения индивидуальных классов липидов. Авт. свидет. № 471534. — Бюллетень изобретений и открытий. 1975, № 19.
5. Кузнецов Д. И., Семенова Л. И. Способы расчета индивидуальных жирных кислот в пищевых продуктах. // Вопросы питания. — 1979. — № 3. — С. 56–66.

6. Литвинов Л. Д., Руденко Б. А. Газовая хроматография в биологии и медицине. — М.: Медицина, 1971. — 224 с.

7. Методы анализа пищевых, сельскохозяйственных продуктов и медицинских препаратов. /Под ред. В. Горвица. — М.: Пищевая промышленность, 1974. — 743 с.

8. Международный стандарт ИСО/ПМС-5509. Животные и растительные масла и жиры. Приготовление сложных эфиров жирных кислот.

9. Рогожин С. В., Мамцис А. М., Вальковский Д. Г. Комплексное выделение нуклеиновых кислот и суммарного белка из дрожжей. //Прикладная биохимия и микробиология. — 1970. — № 6. — С. 638-640.

10. Руководство по методам исследования, технологическому контролю и учету производства в масло-жировой промышленности. Т. 1-5. — Л.: ВНИИЖ, 1965-1969.

11. Семенова Л. И., Кузнецов Д. И. Особенности щелочного гидролиза жира в спиртовой среде. //Масло-жировая промышленность. — 1975. — № 4. — С. 26-28.

12. Скурихин И. М. Исследования в области пищевой химии. //Вопросы питания. — 1980. — № 5. — С. 74-79.

13. Скурихин И. М. Жиры (липиды). — В кн.: Химический состав пищевых продуктов. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. — С. 287-290.

14. Anderson B. A. Comprehensive evaluation of fatty acids in foods. VII. Pork products. — J. Am. Dietet. Ass. 1976. — v. 69. — № 1. — p. 44-49; 1977. — v. 10. № 1. — p. 53-55.

15. Bligh E. S., Dyer W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. — Canad. J. Biochem. Physiol. 1959. — v. 37. — № 8. — p. 911-917.

16. Brignoli C. A., Kinsella J. E., Weihrauch J. L. Comprehensive evaluation of fatty acids in foods. V. Unhydrogenated fats and oils. — J. Am. Dietet. Ass. — 1976. — v. 68. — № 3. — p. 224-229.

17. Codex Alimentarius Com. CX/MAS 75/10. — 1975. 40 p.

18. Comprehensive evaluation of fatty acids in foods. IV. Nuts, peanuts and soups. Fristrom G. A., Stewart B. C., Weihrauch J. L., Rosati Z. D. — J. Am. Dietet. Ass. — 1975. — v. 67. — № 4. — p. 351-355.

19. Exler J., Kinsella J. E., Watt B. K. Lipids and fatty acids of important finfish: new data for nutrient tables. — J. Am. Oil Chem. Soc. — 1975. — v. 52. — № 5. — p. 154-159.

20. Exler J., Weihrauch J. L. Comprehensive evaluation of fatty acids in foods. VIII. Finfish. — J. Am. Dietet. Ass. 1976. — v. 69. — № 3. — p. 243-248.

21. Folch J., Lees M., Stanley G. H. S. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. //J. Biol. Chem. — 1957. — v. 226. — p. 497-509.

22. Fristrom G. A., Weihrauch J. L. Comprehensive evaluation of fatty acids in foods. IX. Fowl. — J. Am. Dietet. Ass. — 1976. — v. 69. — № 5. — p. 517-522.

23. Metcalfe L. D., Schmitz A. A. The rapid preparation of fatty acid esters for gas chromatographic analysis. //Anal. Chem. — 1961. — v. 33. — p. 363-364.

24. Posati L. P., Kinsella J. E., Watt B. K. Comprehensive evaluation of fatty acids in foods. I. Dairy products. //J. Am. Dietet. Ass. — 1975. — v. 66. — № 5. — p. 482-488.

25. Posati L. P., Kinsella J. E., Watt B. K. Comprehensive evaluation of fatty acids in foods. III. Eggs and eggs products. //J. Am. Dietet. Ass. — 1975. — v. 67. — № 2. — p. 111-115.

26. Rouser G., Kritchevsky G., Yamamoto A. in "Lipid Chromatographic analysis", vol. 1. N. Y. Dekker Inc. — 1967. — p. 99-162.

27. Stoffel W., Chu F., Ahrens E. H. Analysis of long-chain fatty acids by gas-liquid chromatography. Micromethod for preparation of methyl esters. //Anal. Chem. — 1959. — v. 31. — p. 307-308.

28. Wells M. A., Dittmer L. C. The use of Sephadex for the removal of nonlipid contaminants from lipid extracts. //Biochem. — 1963. — v. 2. — p. 1259-1263.

29. Weihrauch J. L. Comprehensive evaluation of fatty acids in foods. VI. Fats and oils. — J. Am. Dietet. Ass. — 1976. — v. 68. — № 4. — p. 335-340.

30. Zlatkis A., Zlatkis A. Lipidology. — M.: Мир. 1977.

УГЛЕВОДЫ

Различают три основных класса углеводов (моно-, ди- и трисахариды), инулин, гликозаминогликаны, полисахариды, вещества, гемицеллюлозы.

Методы определения простейших сахаров.

продуктов 80% об. этанола [1, 7, 8-12]. Обычно при температуре 75-80°C (или выше) в присутствии сильнокислотных продуктов (др.) во избежание гидролиза спирта, используемого для экстракции, объединяют, спивают, не выше 40°C [14], рождают. При анализе продуктов с помощью этих методов (вине) дополнительно обрабатывают избыток которого удаляют [9] или фосфатом натрия в фильтрате определяя методами — с использованием солей, йодометрическим анализом пищевых продуктов, экстракция кипячением, но удаление белков ацетонизацией производится по следующим методам.

Сахарозу определяют с помощью соляной кислоты (2%) фруктозу, глюкозу, маннозу методами [9, 21]. Лактозу определяют с помощью ферментов или препаратов ферментов [8, 12] отделенно. Поэтому при выполнении работ с использованием этих методов.

Отдельные сахара можно определить с помощью жидкостной хроматографии [6, 19, 29], или ионно-обменными методами.

определением их бумагой.

Заказ 225

29. Weihrauch J. L., Kinsella J. E., Watt W. K. Comprehensive evaluation of fatty acids in foods. VI. Cereal products. //J. Am. Dietet. Ass. — 1976. — v. 68. — № 4. — p. 335–340.

30. Zlatkis A., Zak B., Boyle A. I. Цит. по кн.: Кейтс М. Техника липидологии. — М.: Мир. 1975. — 322 с.

УГЛЕВОДЫ

Различают три основные группы углеводов — простейшие сахара (моно-, ди- и трисахариды), усвояемые полисахариды (крахмал, декстрины, инулин, гликоген), неусвояемые полисахариды (пектиновые вещества, гемицеллюлозы, клетчатка).

Методы определения этих групп углеводов сильно различаются.

Простейшие сахара. Сахара рекомендуются извлекать из пищевых продуктов 80 % об. этиловым спиртом с учетом естественной влаги [1, 7, 8–12]. Обычно достаточно трехкратной экстракции по 15 мин при температуре 75–80°C на водяной бане [8, 10, 12]. При анализе сильнокислотных продуктов (виноград, яблоки, томаты, лимоны и др.) во избежание гидролиза полисахаридов производят нейтрализацию спирта, используемого для экстракции, мелом [8, 9]. Спиртовые экстракты объединяют, спирт упаривают под вакуумом при температуре не выше 40°C [14], разбавляют горячей (80°C) водой [9] и фильтруют. При анализе продуктов, относительно богатых белками и фенольными веществами (виноград, лук, листовые овощи, свекла), фильтрат дополнительно обрабатывают нейтральным ацетатом свинца [8, 9], избыток которого удаляют сульфатом натрия или оксалатом натрия [9] или фосфатом натрия [8]. Выпавший осадок отфильтровывают и в фильтрате определяют редуцирующие сахара одним из химических методов — с использованием растворов Фелинга, желтой кровяной соли, йодометрическим методом и др. [1–3, 7, 8–12, 21]. При анализе пищевых продуктов, бедных полисахаридами, допускается водная экстракция кипячением 3 раза по 15 мин [8]. В этом случае обязательно удаление белков ацетатом свинца. Определение отдельных сахаров производится по следующим методикам.

Сахарозу определяют после легкого гидролиза разбавленной (до 2 %) соляной кислотой при температуре 68–70°C в течение 3 мин [12]. Фруктозу, глюкозу, мальтозу, лактозу — различными химическими методами [9, 21]. Лактозу, мальтозу и рафинозу также часто определяют энзиматическими методами с добавлением суспензии дрожжей или препаратов ферментов [9, 21, 28, 29]. Методом бумажной хроматографии [8, 12] отдельные сахара можно определять только полуколичественно. Поэтому при подготовке данных для настоящего справочника работы с использованием метода бумажной хроматографии не учитывались.

Отдельные сахара можно определить количественным методом газожидкостной хроматографии в виде триметилсилильных производных [6, 19, 29], или ионообменной хроматографией с предварительным определением их бумажной хроматографией [29]. Весьма успешно

для этой цели в последние годы применяется жидкостная хроматография высокого разрешения [20, 24], которая позволяет определять также олигосахара.

Усвояемые полисахариды. Крахмал. Основным усвояемым полисахаридом пищевых продуктов является крахмал. Стандартного метода определения крахмала нет. Многочисленные методы плохо воспроизводимы, что зависит от условий их проведения [13, 25]. К тому же методы определения обуславливаются содержанием крахмала в продукте. Однако все методы предусматривают следующие стадии.

1. Предварительное освобождение образцов от простых сахаров экстракцией 80 % об. спиртом [8, 13].

2. Извлечение крахмала из продукта одним из следующих способов: растворение сначала в холодной, потом горячей воде; растворение в солевом растворе; растворение в щелочном растворе; растворение в растворе хлорной кислоты; гидролиз слабой кислотой; частичное расщепление предварительно клейстеризованного крахмала амилазами растительного или животного происхождения [13].

3. Очистка раствора крахмала от белков. Обычно для этой цели используют фосфорно-вольфрамовую кислоту, ацетат цинка, желтую кровяную соль, уранилацетат или другие белковые осадители [13, 21].

4. Непосредственное определение количества крахмала весовым методом осаждением 90 % об. этанолом с последующей промывкой 70 % об. спиртом [23] или йодным раствором [7, 12], или химическим методом после кислотного [2, 3, 9, 13] или ферментативного [2, 3, 13, 25, 28] гидролиза по содержанию редуцирующих веществ.

Ферментативный гидролиз более трудоемкий, но зато позволяет определять крахмал в присутствии других полисахаридов [12, 29]. Так как конечным продуктом кислотного или ферментативного гидролиза является глюкоза, то для пересчета на исходный крахмал используют соответствующие коэффициенты. Обычно коэффициент 0,90, что соответствует теоретическим расчетам. Но более точным является коэффициент 0,93 [25], который учитывает потери при гидролизе и присутствие в гидролизате сахаров, имеющих более низкую редуцирующую способность, чем глюкоза.

Для продуктов, богатых крахмалом, наиболее типичной является методика, которая заключается в замачивании продукта в течение 1 ч в холодной воде с последующим кислотным гидролизом 25 %-ным раствором соляной кислоты (1:10) в течение 2,5 ч или 10 %-ным раствором соляной кислоты (1:8 по сухим веществам) в течение 20—45 мин [14] и определении образовавшейся глюкозы химическим методом [2, 3, 9, 21]. Вместо длительного кислотного гидролиза можно проводить слабый гидролиз разбавленной соляной кислотой и осаждением пектинов 96 %-ным спиртом [21].

Для продуктов, относительно бедных крахмалом, после предварительной клейстеризации горячей водой рекомендуется проводить трехкратную экстракцию крахмала разбавленной хлорной кислотой [7, 12]. В экстракте крахмал осаждают йодным раствором ($J_2 + KJ$)

в 20 %-ном растворе спиртовым раствором 0,7 н. раствором глюкозы одним из методов после клейстеризации препарат а... чение нескольких полнота гидролиза лизуют соляной... деляют обычным

Декстрин
пример, в хлебе... продуктом част... кают теплой (4... 3 ч гидролиза... бане определяю... ны с использова...

Однако по... ваются так же... не производят...

Неусвояем

лозы и клетчат

Пектин
ваемый раство... особенно сыр... римого, так н... вительности в...

Стандартн... ченные различ... воспроизводи... стадии:

1. Предва...

2. Извлеч...

влекают ма... [21, 23], или...

туре 45°C [...

0,5 %-ным ра...

[29]. При не...

чения раство...

с 0,3 н. раст...

[10]. При...

небольшое к... и пектина ги... 88—90°C в т... разрушают ф...

в 20 %-ном растворе NaCl. Осадок после промывки разрушают 0,25 н. спиртовым раствором NaOH, а освобожденный крахмал гидролизуют 0,7 н. раствором HCl в течение 3 ч и после нейтрализации определяют глюкозу одним из химических методов [12]. Ферментативные методы могут использоваться независимо от содержания крахмала. При этом после клейстеризации (холодной и горячей водой) добавляют ферментный препарат амилазы и выдерживают при температуре 60–65°C в течение нескольких часов [3, 13]. Трудной проблемой при этом является полнота гидролиза крахмала. При необходимости дополнительно гидролизуют соляной кислотой [3]. В конечном гидролизате глюкозу определяют обычным методом.

Декстрины. В некоторых случаях в пищевых продуктах (например, в хлебе) определяют декстрины, являющиеся промежуточным продуктом частичного гидролиза крахмала. Декстрины обычно извлекают теплой (40°C) водой и осаждают 96 % об. спиртом [3]. После 3 ч гидролиза осадка 2 %-ным раствором соляной кислоты на водяной бане определяют редуцирующие вещества и делают пересчет на декстрины с использованием коэффициента 0,9.

Однако поскольку с точки зрения пищевых свойств они усваиваются так же, как и крахмал, то иногда отдельного определения их не производят и декстрины определяют вместе с крахмалом.

Неусвояемые углеводы. Отдельно определяют пектин, гемицеллюлозы и клетчатку.

Пектин. Чаще всего в пищевых продуктах встречается так называемый растворимый пектин. Однако в некоторых овощах и фруктах, особенно сырых, обнаруживаются заметные количества труднорастворимого, так называемого "протопектина", представляющего в действительности высокомолекулярный пектин.

Стандартного метода определения пектинов нет. Результаты, полученные различными методами, могут значительно отличаться. Наиболее воспроизводимые методы определения пектинов включают следующие стадии:

1. Предварительное освобождение образцов от простых сахаров трехкратной экстракцией 80 %-ным об. спиртом [17].
2. Извлечение пектинов из продуктов. Растворимые пектины извлекают мацерацией холодной водой с последующим кипячением [21, 23], или двукратным настаиванием с водой по 0,5 ч при температуре 45°C [8, 10, 17] или горячей (90–100°C) водой или горячим 0,5 %-ным раствором оксалата аммония, или раствором трилона Б [29]. При необходимости извлечь "протопектин" остаток после извлечения растворимого пектина дополнительно кипятят по 30 мин сначала с 0,3 н. раствором HCl, а затем с 1 %-ным раствором цитрата аммония [10]. При анализе продуктов, богатых крахмалом, но содержащих небольшое количество пектинов, сначала извлекают сумму крахмала и пектина гидролизом 0,4–0,6 %-ной серной кислотой при температуре 88–90°C в течение 1 ч. Гидролизат нейтрализуют до pH 4,5 и крахмал разрушают ферментативным путем (см. определение крахмала). Пек-

тины осаждают 96 %-ным спиртом. Полученный осадок снова растворяют в горячей воде [17, 29].

3. Осаждение пектинов. Как правило, пектины осаждают раствором хлорида кальция [8, 9, 17, 21, 22] или 10 %-ным раствором гидроксида натрия [29]. Осадок оставляют на ночь. Для ускорения образования осадка раствор можно прокипятить [17, 23]. Полученный осадок промывают от хлоридов, высушивают и взвешивают. Вместо взвешивания можно определить в осадке кальций комплексометрически с трилоном Б и по содержанию его вычислить содержание пектинов [23].

Г е м и ц е л л ю л о з ы. По химическим свойствам гемицеллюлозы весьма близки к пектинам. В их состав также входят пентозы и галактоновая кислота, однако гидролизуются они труднее. Поэтому их определяют после удаления пектинов теплой (45°C) водой (обычно предварительно удаляют сахара экстракцией 80 %-ным об. спиртом). Гемицеллюлозы извлекают путем кислотного [8, 10, 12] или щелочного [8, 29] гидролиза. Кислотный гидролиз проводят 2 %-ной соляной кислотой на водяной бане в течение 3–5 ч, щелочной гидролиз — последовательной обработкой 4 и 10 %-ным раствором гидроксида натрия или соответственно 5- и 25 %-ным раствором гидроксида калия. После нейтрализации в гидролизатах определяют редуцирующие вещества и вычисляют содержание гемицеллюлоз, используя коэффициент 0,9.

К л е т ч а т к а. Под пищевой или сырой клетчаткой понимают целлюлозу с небольшой примесью лигнина и гемицеллюлоз [18].

Наиболее широкое распространение получили два метода определения клетчатки:

1. Гидролизуют легкорастворимые углеводы смесью 80 %-ной уксусной и концентрированной азотной кислоты в соотношении 10:1 в течение 0,5–2 ч. Остаток фильтруют через предварительно взвешенный асбестовый фильтр, промывают, высушивают и взвешивают [3, 4, 8, 15, 17]. Для ускорения гидролиза к вышеуказанной смеси кислот добавляют небольшое количество хлорной кислоты [17].

2. Легкорастворимые углеводы гидролизуют сначала кипячением 1,25 %-ной серной кислотой в течение 30 мин, осадок промывают, а затем кипячением в течение 30 мин 1,25 %-ным гидроксидом натрия. Полученный осадок промывают 1,25 %-ной серной кислотой или 1 %-ной соляной кислотой, водой, высушивают и взвешивают [3, 5, 9, 22, 23, 25, 29]. Для более точных определений из образцов, содержащих большое количество жира, их удаляют экстракцией петролейным эфиром [9] и вводят поправку на зольные элементы, содержащиеся в клетчатке. В последнем случае высушенную клетчатку сжигают в муфеле и из результатов анализа клетчатки вычитают массу золы [3].

В большинстве объектов эти методы дают более или менее одинаковые результаты. Однако для пищевых продуктов наиболее приемлемым является первый метод [15].

В заключение считаем необходимым дать некоторые разъяснения по поводу так называемых "пищевых волокон". Существуют "грубые" и "мягкие" (неструктурированные) волокна, относящиеся к неусвояе-

мым углеводам. К первым относятся целлюлоза, лигнин, частично гемицеллюлозы, ко вторым — пектин, низкомолекулярные гемицеллюлозы, некоторые гумми и слизи. Для их количественного определения в основном используются ферментативные методы, основанные на гидролизе белков, а затем крахмала (или наоборот) с помощью ферментных препаратов, имитирующих расщепление этих групп соединений в желудочно-кишечном тракте человека [29]. Оставшийся "непереварившийся" остаток принимают за пищевые волокна.

В свою очередь их делят на нерастворимые в спирте (грубые) и растворимые в нем (неструктурированные или мягкие) волокна.

Весьма подробный обзор по современным методам определения пищевых волокон описан в работе Сельвендран и Дюпонт [30]. Однако ферментативные методы определения пищевых волокон не всегда обладают необходимой воспроизводимостью, зависящей как от активности используемых ферментных препаратов, так и природы продукта [26]. Имеющихся в литературе данных мало и к тому же они довольно противоречивы [27]. Примером могут служить данные межлабораторного исследования, проведенного в 32 лабораториях на 13 продуктах с различным содержанием пищевых волокон [31]. Межлабораторный коэффициент вариации в зависимости от природы продукта и содержания пищевых волокон колебался в пределах 3—101%. Поэтому в настоящем издании не приведено никаких сведений о содержании пищевых волокон в пищевых продуктах. После разработки достаточно точного и стандартного метода данные по пищевым волокнам будут опубликованы в соответствующих научных журналах.

* * *

Вариабельность данных по углеводам, представленных в таблицах настоящего справочника, зависит как от сорта, степени созревания растительных продуктов, так и от методов анализа. Наилучшей внутрилабораторной сходимостью и межлабораторной воспроизводимостью обладают ставшие обычными стандартные методы определения сахарозы и суммы редуцирующих сахаров. Внутрилабораторный коэффициент вариации обычно не превышает 2%. Межлабораторный коэффициент вариации находится в пределах 4—5%. Однако общая вариабельность (общий коэффициент вариации), учитывающая сортовые особенности, составляет 10—15% [16]. Что касается отдельных сахаров, определенных газохроматографическим методом, то внутрилабораторный коэффициент вариации при содержании того или иного сахара выше 1% равен 8%, а при более низких концентрациях — 15% [6]. Межлабораторная воспроизводимость этих анализов примерно в 2—3 раза выше, что вносит решающий вклад в общую вариабельность данных, достигающую 20—30%.

Достаточно хорошей воспроизводимостью обладают методы определения целлюлозы — внутрилабораторный коэффициент для зерна и зернобобовых 3%, межлабораторный — 7—8%. Общая вариабель-

ность 10–15 %. Для овощей и фруктов соответственно — 5–10 и 15–20 %.

Методы определения крахмала и пектина, а также гемицеллюлоз, как отмечалось выше, весьма разнообразны и при достаточно хорошей внутрилабораторной сходимости (коэффициент вариации для зерна и зернобобовых около 3 % и для овощей и фруктов 5–9 %), они дают высокую межлабораторную воспроизводимость — примерно 10–15 и 15–20 % соответственно. Эта ошибка увеличивает общую вариабельность данных в таблицах до 15–20 % и 20–30 % соответственно [16].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биохимические методы анализа растений. М.: Изд-во иностранной литературы, 1960. — 592 с.
2. Будагян Ф. Э. Методика изучения состава отечественных пищевых продуктов. — М.: Изд-во АМН СССР, 1949. — 83 с.
3. Бурштейн А. И. Методы исследования пищевых продуктов. — Киев: Госмедиздат, 1963. — 645 с.
4. ГОСТ 5903–68. Кондитерские изделия. Методы определения содержания сахаров и клетчатки. М.: Изд-во стандартов.
5. ГОСТ 13979.10–69. Жмыхи и шроты. Методы определения сырой клетчатки. — М.: Изд-во стандартов.
6. Использование газовой хроматографии для изучения изменения содержания сахаров при кулинарной обработке некоторых овощей. /И. М. Скурихин, О. Э. Линке, Г. Ф. Фролова, Т. И. Лось //Вопросы питания. — 1980. — № 6. — С. 59–64.
7. Методические рекомендации по химическим исследованиям в зоотехнии. — Дубровицы: ВНИИ животноводства, 1975. — 91 с.
8. Методы биохимического исследования растений. — Л.: Колос, 1972. — 453 с.
9. Методы анализа пищевых сельскохозяйственных продуктов и медицинских препаратов /Под ред. В. Горвитца. — М.: Пищевая промышленность, 1974. — 743 с.
10. Петров К. П. Практикум по биохимии пищевого растительного сырья. — М.: Пищевая промышленность, 1965. — 330 с.
11. Петров К. П. Методы биохимии растительных продуктов. — Киев: Вища школа, 1978. — 224 с.
12. Плешков Б. П. Практикум по биохимии растений. — М.: Колос, 1968. — 181 с.
13. Рихтер М., Аугустат З., Ширбаум Ф. Избранные методы исследования крахмала. — М.: Пищевая промышленность, 1975. — 183 с.
14. Скурихин И. М. Углеводы. — В кн.: Химический состав пищевых продуктов. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. — С. 290–292.
15. Скурихин И. М. Клетчатка. — В кн.: Химический состав пищевых продуктов. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. — С. 292–293.
16. Скурихин И. М. Исследования в области пищевой химии. //Вопросы питания. — 1980. — № 5. — С. 74–79.
17. Унифицирование методов исследования (контроля) качества консервов. — М.: СЭВ, 1967, ч. 1.
18. Bourne G. H. Some aspects of human nutrition. //Wld. Rev. Nutr. Diet. — 1977. — v. 27. — p. 105–131.
19. Hefmann E. Chromatography. //N. Y. Van Nostrand Reinhold Co. — 1975. — 696 p.
20. HPLC in Food Analysis. Ed. R. Macrae. N. Y.: Academic Press, 1982. — 340 p.

21. Lees R. Food manufacturer and buyer
22. Official methods Committee.
23. Pearson D.

24. Palmer J. Fructose by liquid chromatography. — 1976. — p. 709–712.

25. Radley S. — London. — 1976.

26. Rapid analysis of dietary fiber. — C. Johanson, H. Halverson, N. Halverson. — 1976. — p. 482.

27. Skarsaun. Insoluble dietary fiber in food. — 1976. — p. 295–297.

28. Southgate. — 1974. — composition. — 1974. —

29. Southgate. Applied science publishers. — 1974. —

30. Selvendy. Analysis techniques, vol. 3. — 1974. —

31. Prosky. Dietary fiber in food. — 1974. — p. 1044.

ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ

К основным кислотам относятся уксусная, молочная, винная. Поскольку в виде соли они являются в минеральной кислоте [6]. Общее количество азотной [7]. Дальнейшие

Кислоты делаются уксусной, молочной, винной, которые являются летучими кислотами. Летучие кислоты являются уксусной, молочной, винной, которые являются летучими кислотами.

Летучие кислоты являются уксусной, молочной, винной, которые являются летучими кислотами. Летучие кислоты являются уксусной, молочной, винной, которые являются летучими кислотами.

21. L e e s R. Food analysis: analytical and quality control methods for the food manufacturer and buyer. London: CRC press. — 1975. — 192 p.

22. O f f i c i a l Standardised and recommended methods of analysis. //Analytical methods Committee. — London. — 1963. — 577 p.

23. P e a r s o n D. The Chemical Analysis of food, 7 ed. Edinburgh. — 1976. — 575 p.

24. P a l m e r J. K., B r a n d e s W. B. Determination of sucrose, glucose and fructose by liquid chromatography. //J. Agr. Food Chem. — 1974. — v. 22. — № 4. — p. 709–712.

25. R a d l e y S. A. (Ed.) Examination and analysis of starch and starch products. — London. — 1976. — 220 p.

26. R a p i d enzymatic assay of insoluble and soluble dietary fiber. // N. G. Asp, C. Johanson, H. Hallmer et al. //J. Agric. Food Chem. — 1983. — v. 31. — p. 476–482.

27. S k a r s a u n e P. K. et al. Collaborative study on analytical method for insoluble dietary fiber in cereals. — Cereal. Foods. World. — 1981. — v. 26. — № 6. — p. 295–297.

28. S o u t h g a t e D. A. T. Luids line for the preparation of tables of food composition. — 1974. — 57 p.

29. S o u t h g a t e D. A. T. Determination of food carbohydrates. — London: Applied science publishers Ltd. — 1976. — 178 p.

30. S e l v e n d r a n R. R., D u p o n t M. S. in: Developments in food analysis techniques, vol. 3. Ed. by R. D. King. — London: Elsevier, 1984. — 217 p.

31. P r o s k y L. et al. Determination of total dieter fiber in food, food products and total diets: Interlaboratories study. — J. of A. O. A. C. — 1984. — v. 67. — № 6. — p. 1044.

ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ

К основным органическим кислотам пищевых продуктов относятся уксусная, молочная, яблочная, лимонная, янтарная, щавелевая и винная. Поскольку в большинстве продуктов кислоты находятся частично в виде солей, первой операцией при их количественном определении является вытеснение кислот из солей с помощью более сильной минеральной кислоты, как правило, серной [2], соляной [13] или азотной [6]. Обычно бывает достаточно мацерации в течение 10–12 ч [7]. Дальнейшие этапы анализа зависят от природы кислоты.

Кислоты делятся на летучие (основным представителем которых является уксусная кислота) и нелетучие (основными представителями которых являются молочная, щавелевая, лимонная, янтарная, яблочная и винная кислоты).

Летучие кислоты. У к с у с н а я к и с л о т а. Наиболее распространенный метод заключается в отгонке уксусной кислоты с водяным паром из подкисленного водного экстракта продукта или подкисленного напитка. Количество уксусной кислоты в дистилляте находят путем титрования 0,1 н. раствором NaOH. При содержании в продукте SO₂ (некоторые плодово-ягодные консервы и вина) проводят подкисление его серной кислотой и оттитровывают выделившийся SO₂ в присутствии крахмала раствором йода [10].

Нелетучие кислоты. При анализе пищевых продуктов в большинстве случаев необходимо избавиться от ряда мешающих определению компонентов, главным образом белков. При анализе водных экстрак-

тов для этих целей используют обработку фосфорно-вольфрамовой кислотой, трихлоруксусной кислотой и другими белковыми осадителями. Для более точных определений применяют экстракцию эфиром или перевод кислот в свинцовые или бариевые соли.

Наиболее совершенным методом извлечения нелетучих кислот (после выделения их из солей) является длительная (до 36 ч и более) экстракция эфиром в аппарате Сокслета из подкисленного водного раствора или подкисленного сухого материала [2]. Преимуществом этого метода является получение экстракта, практически свободного от белков, углеводов и других соединений, мешающих последующему анализу. Однако этот метод длителен и редко используется для серийных анализов.

Широко распространены менее длительные способы выделения кислот из кислых экстрактов в виде свинцовых или бариевых солей [2-4]. Для получения свободных кислот раствор солей обрабатывают H_2S или Na_2S с последующим отделением осадка сульфидов бария или свинца центрифугированием или фильтрацией. Выделенные тем или иным способом кислоты используют для количественного определения.

Для продуктов, в которых преобладает какая-либо одна кислота, количество ее определяют одним из химических методов. Для продуктов, содержащих несколько кислот, целесообразнее использовать хроматографические методы, позволяющие одновременно определять несколько кислот. При этом вначале рекомендуется проводить качественное определение методами бумажной хроматографии [1, 7, 11]. Непосредственно количество отдельных органических кислот можно определять жидкостной (на силикагеле) [1, 6, 14], ионообменной [1] или газожидкостной хроматографией в виде метиловых или лучше триметилсилановых производных [5, 12]. Последний способ позволяет получать производные непосредственно из свинцовых или бариевых солей без выделения свободных кислот.

Метод бумажной хроматографии позволяет определять отдельные кислоты только полуколичественно. Поэтому при отборе данных для настоящего справочника работы с использованием этого метода не учитывались.

При необходимости количественного определения отдельных кислот химическими методами обычно используются следующие методики.

Молочная кислота. Наиболее распространенным методом определения молочной кислоты является метод, основанный на количественном окислении (обычно перманганатом) ее до альдегида [2] и определении последнего бисульфитным методом [3, 4, 7]. Перед определением молочной кислоты при использовании водных вытяжек рекомендуется освободиться от белков с помощью фосфорно-вольфрамовой кислоты, а от углеводов — осаждением сульфатом меди и оксидом кальция [7].

Щавелевая кислота. Основным химическим методом определения щавелевой кислоты является метод, основанный на осаждении ее хлоридом кальция, с последующим отделением осадка оксалата

кальция, растворение
том кальция [2, 4, 8,
органических кисло
ту. Большие коли
ка [13].

Лимонная
ной кислоты являет
том кальция в присут

римого пентаброма
методом [2-4, 6, 7]

дают фосфорно-воль
Янтарная

является метод, ос
серным эфиром, ок
веществ перманган

тарную кислоту оп
[2].

Яблочная

яблочной кислоты

пывающей экстрак

из методов преду

том кальция [2, 4],

ная кислота), пер

ном и колоримет

методы определе

Винная к

в виде битартрат

кислоты в виде с

H_2S [2, 6]. Зате

кислоту солями

ром щелочи [2, 3]

Общая к

используют объ

пересчитывают н

ствующих коэфф

Вариабельно

(общий коэфф

условий произр

при определени

велика (межлаб

Вариабельн

так как значите

сходимость оп

в относительно

составляет 3-8

3 раза выше.

20-30 %.

кальция, растворением его в серной кислоте и титровании перманганатом калия [2, 4, 8, 7, 13]. При этом для устранения влияния других органических кислот, в том числе винной, добавляют борную кислоту. Большие количества белка в продукте удаляют солями цинка [13].

Лимонная кислота. Основным методом определения лимонной кислоты является метод, основанный на окислении ее перманганатом калия в присутствии бромида калия до образования труднорастворимого пентабромацетата, содержание которого определяют весовым методом [2—4, 6, 7]. При использовании водных вытяжек белки осаждают фосфорно-вольфрамовой кислотой [3].

Янтарная кислота. Основным методом ее определения является метод, основанный на исчерпывающей экстракции продукта серным эфиром, окислении других кислот и мешающих определению веществ перманганатом калия [2]. Оставшуюся неокисленную янтарную кислоту определяют титрованием [7] или весовым способом [2].

Яблочная кислота. Общепринятого метода определения яблочной кислоты нет. Большинство методов основывается на исчерпывающей экстракции из пищевых продуктов серным эфиром. Один из методов предусматривает дальнейшее бромирование с перманганатом калия [2, 4], удаление пентабромацетона (если присутствует лимонная кислота), перегонку с паром, осаждение 2,4-динитрофенилгидразином и колориметрирование в щелочной среде [4]. Описаны и другие методы определения яблочной кислоты [2].

Винная кислота. Винную кислоту определяют в основном в виде битартрата калия. Предварительно выделяют многоосновные кислоты в виде свинцовых солей и высвобождают кислоты с помощью H_2S [2, 6]. Затем в присутствии уксусной кислоты осаждают винную кислоту солями калия, охлаждают, осадок отделяют и титруют раствором щелочи [2, 3, 6].

Общая кислотность. Для определения общей кислотности используют объемные титрометрические методы. Результаты анализа пересчитывают на преобладающую кислоту с использованием соответствующих коэффициентов [9].

Вариабельность данных по общей кислотности довольно высока (общий коэффициент вариации 10—15%), сильно зависит от сорта, условий произрастания и хранения. При этом методическая ошибка при определении общей кислотности методом титрования обычно невелика (межлабораторная воспроизводимость не превышает 4%).

Вариабельность данных по отдельным кислотам значительно выше, так как значительно велики методические ошибки. Внутрелабораторная сходимость определения отдельных кислот, находящихся в продукте, в относительно заметных количествах (более 10% общей кислотности), составляет 3—8%. Межлабораторная воспроизводимость обычно в 2—3 раза выше. В результате общая вариабельность данных достигает 20—30%.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аронов С. Изотопные методы в биохимии. — М.: Изд-во иностранной литературы, 1959. — 391 с.
2. Биохимические методы анализа растений. — М.: Изд-во иностранной литературы, 1960. — 592 с.
3. Бурштейн А. И. Методы исследования пищевых продуктов. — Киев.: Госмедиздат, 1963. — 645 с.
4. Ермаков А. И. Методы биохимического исследования растений. — М.; Л.: Сельхозгиз, 1952. — 519 с.
5. Изменение содержания органических кислот овощей при кулинарной обработке /И. М. Скурихин, О. Э. Линке, Т. И. Лось и др. //Изв. ВУЗов СССР. Пищевая технология. — 1982. — № 1. — С. 43–47.
6. Методы анализа пищевых, сельскохозяйственных продуктов и медицинских препаратов /Под ред. В. Горвитца. — М.: Пищевая промышленность, 1974. — 743 с.
7. Петров К. П. Практикум по биохимии пищевого растительного сырья. — М.: Пищевая промышленность, 1965. — 330 с.
8. Скурихин И. М., Линке О. Э. Методические указания по определению щавелевой кислоты в плодовых соках и винах. — М.: Минздрав СССР, 1977. — 4 с.
9. Скурихин И. М. Органические кислоты. — В кн.: Химический состав пищевых продуктов. М., 1984. — С. 293.
10. Рекомендации по стандартизации РС 3690–72 [СЭВ].
11. Хаис И. М., Мацек К. Хроматография на бумаге. — М.: Изд-во иностранной литературы, 1962. — 851 с.
12. Dickes Y. J., Nickolas P. V. Gas chromatography in food analysis. — London. — 1976. — 398 p.
13. Hermann K. Über den Oxalsäuregehalt des Obstes und Gamuses. — Zeitschr. für Lebensm. — Unters. und — Forsch. — 1972. — Vol. 148. — № 4, s. 206–210.
14. Palmer K., List D. M. Determination of organic acid in foods by liquid chromatography. //J. Agr. Food Chem. — 1973. — v. 21. — № 5. p. 903.

МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТЫ

Деление минеральных веществ пищевых продуктов на макро- и микроэлементы весьма условно.

В настоящем справочнике к макроэлементам в большинстве случаев относят калий, кальций, кремний, магний, натрий, серу, фосфор и хлор, содержание которых в продуктах обычно выше 1 мг%. К микроэлементам — все остальные.

Однако в природе существуют продукты, в которых типичные микроэлементы находятся в количестве меньшем, чем 1 мг% (например, кремний в животных продуктах), и наоборот, когда содержание типичных микроэлементов довольно высоко (например, железо в мясных продуктах).

Несмотря на это подобная классификация широко используется в научной литературе. Мы также будем придерживаться ее.

Макроэлементы. Первым этапом анализа является минерализация — разложение органических соединений. Обычно используют методы "сухой" и "мокрой" минерализации, подробно описанные в классических руководствах [11, 12, 15]. Однако эти методы или весьма длительны (сухое озоление), или требуют постоянного внимания операто-

ра (мокрая минерализация). Поэтому возникли предложения по ускорению этого этапа анализа.

Сухое озоление можно ускорить смачиванием продукта небольшим количеством спирта или добавлением нитратов или повышением температуры озоления до 600°C . Однако при этом всегда существует риск улетучивания некоторых элементов (например, фосфора). Поэтому использовать ускоренные методы сухого озоления можно только для конкретных продуктов после тщательной проверки и сравнения с обычным методом сухой или мокрой минерализации.

В литературе [6] описаны довольно простые методы мокрой минерализации, позволяющие обходиться без вытяжного шкафа. Более совершенны методы, основанные на использовании специальных металлических сосудов с тефлоновым вкладышем, способных работать под давлением и ускоряющие разложение органических соединений за счет повышения температуры минерализующей смеси [15].

Рассмотрим более подробно современные методы определения макроэлементов.

К а л и й. До 70-х годов содержание калия в пищевых продуктах определяли методом пламенной фотометрии. В пищевых продуктах, в которые дополнительно была внесена поваренная соль, возможны помехи, устранимые добавлением NaCl в стандарты [9]. С появлением современных атомно-абсорбционных спектрофотометров большое количество данных получено с использованием метода атомной абсорбции. При своевременном устранении некоторых помех оба метода дают практически одинаковые результаты.

К а л ь ц и й. Для аналитика это весьма трудный элемент. Проблемы возникают уже на стадии минерализации продукта. Используют сухую и мокрую минерализацию, но из-за образования нерастворимого сульфата кальция мокрую минерализацию проводить в присутствии серной кислоты не рекомендуется [9]. Обычно для определения кальция используются трилометрические методы [9] и методы атомной абсорбции [10].

К р е м н и й. Данных по содержанию этого элемента в пищевых продуктах очень мало. Это объясняется как отсутствием достаточно надежных данных о его роли в питании человека, так и серьезными методическими трудностями. Для определения кремния рекомендуется проводить озоление с добавкой соды или соды и поташа с последующим проведением цветной реакции с молибдатом аммония [8]. Для этой цели используется также эмиссионная спектроскопия [3].

М а г н и й. Для определения магния чаще всего используют методы комплексно-метрический [9] и атомной абсорбции [10]. В первом случае магний можно определять в той же пробе, в которой проводились определения кальция (рН рабочего раствора доводят до 10) и продолжают титровать трилоном Б до изменения окраски [9].

Н а т р и й. До широкого распространения атомно-абсорбционных спектрофотометров основным методом определения натрия была пламенная фотометрия. Серьезными, но вполне устранимыми помехами

при этом определении являются присутствие в продукте заметных количеств калия и кальция [9]. В настоящее время для определения натрия все чаще используются атомно-абсорбционные методы. Помехи от присутствия кальция легко устранимы [9]. Естественное содержание натрия в пищевых продуктах довольно невелико и для гигиенистов большого интереса не представляет. Поэтому его предпочитают определять только в продуктах, в которых добавлена поваренная соль. В этих случаях предпочитают не минерализовать продукт, а проводить трехкратное экстрагирование теплой водой тонкоизмельченного продукта с последующим исследованием полученного экстракта [9]. В случаях определения естественного содержания натрия применяют обычные методы сухой и мокрой минерализации [10].

С е р а. Определение так называемой общей серы в пищевых продуктах проводится очень редко (за исключением, конечно, тех случаев, когда соединения серы вводятся в продукт специально). Это объясняется тем, что сера в значительной степени связана с белком и в определенной степени характеризует его содержание. Для многих продуктов отношение белок : сера настолько постоянно, что по содержанию серы можно судить о количестве белка, и наоборот. Но исследователи предпочитают судить о содержании белка по азоту, определяемому по Кьельдалю, а не по содержанию серы, которая определяется труднее. Аналитические методы определения серы подробно описаны в руководстве Кархмера [14].

Ф о с ф о р. До 70-х годов для анализа фосфора в пищевых продуктах широко использовались колориметрические методы, основанные на образовании в кислой среде синего фосфорно-молибденового комплекса ("молибденовой сини"). Однако эти методы оказались плохо воспроизводимы и в настоящее время не применяются [9]. Несравненно лучшей воспроизводимостью обладает колориметрический метод с использованием молибден-ванадиевого реактива [9, 16].

Еще лучшей воспроизводимостью обладают весовые методы [9, 16], однако они довольно длительны и используются в основном как арбитражные методы.

Х л о р. Естественное содержание хлора в пищевых продуктах невелико и внимания гигиенистов не привлекает. Поэтому хлор обычно определяют только в продуктах, в которых добавлена поваренная соль. Так же, как и при определении калия, в этих случаях вместо минерализации допускается экстрагирование горячей водой [2]. При необходимости исследовать естественное содержание хлора используются специальные методы мокрой и сухой минерализации с последующим осаждением хлора нитратом серебра. Существуют многочисленные варианты проведения окончания этой реакции [10].

М и к р о э л е м е н т ы. Важнейшими микроэлементами, определение которых проводится наиболее часто, являются железо, цинк, йод, фтор. Вместе с тем проводятся довольно широкие исследования по определению содержания в пищевых продуктах меди, никеля, хрома, марганца, молибдена и ряда других микроэлементов, которые позволили бы более точно установить их роль в питании человека.

Большой прогресс в изучении микроэлементов в пищевых продуктах связан с успехами инструментальных методов анализа, в том числе эмиссионной спектроскопии, атомной абсорбции, полярографии. Сначала большие надежды возлагались на методы эмиссионной спектроскопии, позволявшей из одной пробы проводить анализ большого числа элементов. Однако вскоре выяснилось, что на количественное определение сильно влияют присутствие многих элементов в пробе ("матричный эффект"). Для устранения влияния матричного эффекта рекомендуется готовить эталоны ("основы") очень сложного состава, который сильно варьирует в зависимости от вида продукта [5]. При этом проверку правильности приготовления эталонов рекомендуется проводить другими независимыми методами (химическими, атомно-абсорбционными и др.). Это сильно усложнило анализ, а без учета "матричного эффекта" метод эмиссионной спектроскопии для многих элементов вызовет ряд серьезных погрешностей [5]. Впрочем, во многих случаях и подобная фактически полуколичественная оценка представляет для гигиенистов определенный интерес и поэтому спектральные данные наряду с другими были использованы в настоящем справочнике (например, данные по бору, хрому, молибдену, алюминию).

В последние годы для определения микроэлементов все больше используются методы атомной абсорбции. Приборы, обладающие коррекцией фона и так называемой "зеэмановской коррекцией" позволяют определять в пищевых продуктах до 20 элементов.

В журнале Atomic Spectroscopy ежегодно приводится библиографическое описание около 800 статей, посвященных определению элементов, главным образом микроэлементов, в том числе в пищевых продуктах. Это только часть обширной литературы по этому вопросу. Хотя атомная абсорбция в целом довольно селективный метод, взаимные влияния элементов также вызывают в ряде случаев ощутимые погрешности [10]. Их устраняют путем добавления определенных солей [17], приготовлением стандартных растворов с учетом состава матрицы или избирательной экстракцией с добавлением комплексообразователя [11]. В последнем случае происходит также концентрирование, что одновременно позволяет повысить чувствительность и точность определения.

Для определения таких микроэлементов, как медь, цинк, свинец и кадмий, в пищевых продуктах успешно используется переменноточковая полярография [4].

Хотя колориметрические методы постепенно вытесняют инструментальные, все же еще остается немало микроэлементов, для которых колориметрические методы более чувствительны [8, 9]. Это — мышьяк, молибден, кобальт и олово (в консервах) мо-селен, фтор, алюминий. Молибден, кобальт и олово (в консервах) могут определяться как атомной абсорбцией, так и колориметрическими методами. Для йода наиболее подходящими методами являются объемные или кинетические [10].

Сложной задачей в анализе микроэлементов является подготовка пробы (минерализация) пищевых продуктов и методы количественной характеристики анализируемых элементов.

Некоторые рекомендации по способам подготовки приведены в литературе [1, 10, 11]. Хотя сухая минерализация более удобна, так как не загрязняет исследуемый раствор следами микроэлементов, содержащимися в кислотах при мокром озолении, в присутствии хлоридов наблюдается улетучивание некоторых микроэлементов (например, алюминия, хрома, цинка, железа) [1, 11].

Что касается методов количественной оценки величины концентраций микроэлементов, то наиболее популярными из них являются метод градуировочного графика и метод добавок [11], которые во многих случаях дают заметные расхождения. Это зависит не столько от элемента, сколько от природы продукта, точнее от содержания в нем веществ, создающих помехи. В результате зависимость аналитического сигнала от концентрации имеет нелинейный характер, что и вызывает погрешности. В наиболее сложных и ответственных случаях необходимо проводить несколько способов количественной оценки содержания элементов.

Что касается непосредственно методов определения микроэлементов, то они описаны в литературе [8, 10, 17] и частично приводятся в описаниях к приборам.

При оценке данных по минеральным веществам часто возникает вопрос: насколько данные, приведенные в справочнике, отражают видовую или сортовую изменчивость, и каковы различия в методах исследования и межлабораторная ошибка.

Нами были сделаны некоторые обобщения по материалам, представленным ранее отраслевыми подкомиссиями МВК при подготовке материалов к первому изданию II тома данного справочника (1979 г.). Предварительные выводы по этому вопросу приведены в литературе [7].

В табл. А представлены величины общего коэффициента вариации (G/\bar{X} , где G — среднеквадратичное отклонение, а \bar{X} — среднеарифме-

Т а б л и ц а А

Величина коэффициента вариации содержания основных минеральных веществ в пищевых продуктах

Продукты	Зола	K	Na	Ca	Mg	P	S	Cl	Si	Fe	Zn	Cu
Мясные	10	15	20	15	20	15	10	30	15	35	25	40
Рыба, молоко	15	20	20	20	25	25	15	20	25	40	30	50
Зернобобовые, орехи	10	20	20	20	15	20	15	25	20	25	25	35
Овощи и фрукты	15	25	30	25	30	25	20	30	25	45	30	40

Продолжение

Продукты	Cr	Sn	Ni	Mn	Co	Mo	Sr	B	F	Se	J	Al
Мясные	30	20	35	30	35	40	35	35	30	40	40	30
Рыба, молоко	40	25	40	35	40	40	40	35	35	40	60	35
Зернобобовые, орехи	30	35	30	35	40	40	35	40	30	50	80	40
Овощи и фрукты	35	35	40	40	45	50	40	90	40	60	90	45

тический резу
веществ пище
марные возм
включающие
(в том числе
методов.

Согласно
(межлаборато
бораторный
прогрессии с
Это дает осно
ментов при
ческих ошиб
риабельность

СПИСОК ИСП

1. Б о к
427 с.
2. Б у р
Госмедиздат, 1
3. В о р
жизнь. — Рига:
4. В р е
ческих элемен
указания по с
и железа в пи
5. Г р и
анализ объект
6. Р и н
микроэлемент
1963. — 123 с.
7. С к у
питания. — 19
8. С к
веществ в пи
9. С к
пищевых прод
10. С к
В кн.: Химиче
11. С п
/Под ред. Дж.
12. Г о
1970. — 151 р
13. Н о
foods and drug
14. К а
sulfur and its c
15. О f
1018 p.
16. Р e
1976. — 575 p
17. Р i
793 p.

тический результат по имеющимся данным) важнейших минеральных веществ пищевых продуктов. Эти величины представляют собой суммарные возможные отклонения в содержании того или иного элемента, включающие и видовую (сортовую) изменчивость, различие в методиках (в том числе в способах минерализации) и межлабораторную ошибку методов.

Согласно расчетам Горвитца [13], межлабораторные расхождения (межлабораторная воспроизводимость), представленные как межлабораторный коэффициент вариации, увеличиваются в геометрической прогрессии с уменьшением концентрации анализируемого компонента. Это дает основание считать, что в случае микроэлементов (точнее, элементов при содержании их в продукте менее 1 мг%) вклад методических ошибок (межлабораторной воспроизводимости) в общую вариабельность данных будет весьма ощутим.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Б о к Р. Методы разложения в аналитической химии. — М.: Химия, 1984. — 427 с.
2. Б у р ш т е й н А. И. Методы исследования пищевых продуктов. — Киев: Госмедиздат, 1963. — 643 с.
3. В о р о н к о в М. Г., З а л ч а н Г. И., Л у к е в и ц Э. Я. Кремний и жизнь. — Рига: Зинатис, 1978. — 585 с.
4. В р е м е н н ы е гигиенические нормативы содержания некоторых химических элементов в основных пищевых продуктах. Приложение I. Методические указания по определению ртути, кадмия, свинца, мышьяка, меди, цинка, олова и железа в пищевых продуктах. — М.: Минздрав СССР, 1982. — С. 7–118.
5. Г р и б о в с к а я И. Ф., К а р я к и н А. В. Эмиссионный спектральный анализ объектов биосферы. — М.: Химия, 1979. — 207 с.
6. Р и н ь к и с Г. Я. Методы ускоренного колориметрического определения микроэлементов в биологических объектах. — Рига: Изд-во АН Латвийской ССР, 1963. — 123 с.
7. С к у р и х и н И. М. Исследования в области пищевой химии. // Вопросы питания. — 1980. — № 5. — С. 74–79.
8. С к у р и х и н И. М. О методах определения содержания минеральных веществ в пищевых продуктах. // Вопросы питания. — 1981, № 2. — С. 10–16.
9. С к у р и х и н И. М. Минеральные вещества. — В кн.: Химический состав пищевых продуктов, 1984. — С. 243–301.
10. С к у р и х и н И. М., Г р и б о в с к а я И. Ф. Минеральные вещества. — В кн.: Химический состав пищевых продуктов. 1979. — С. 223–243.
11. С п е к т р о с к о п и ч е с к и е методы определения следов элементов /Под ред. Дж. Вайнфорднера. — М.: Мир, 1979. — 944 с.
12. G o r s u c h T. T. The destruction of organic matter. — Pergamon Press, 1970. — 151 p.
13. H o r w i t z W. Evaluation of analytical methods used for regulation of foods and drugs. // Anal. Chem. — 1982. January, p. 67A — 76 A.
14. K a r c h m e r J. H. Chemical Analysis, vol. 29. Analytical chemistry of sulfur and its compounds. Part I. — John Wiley and Sons, 1970 — 534 p.
15. Official Methods of Analysis of the AOAC. 13. Ed. Washington. — 1980. — 1018 p.
16. P e a r s o n D. The chemical analysis of Foods. 7 Ed. Churchill Livingstone. 1976. — 575 p.
17. P i n t a M. Spectrometric d'absorption atomique. Vol. 1 et vol. 2. — 1971. — 793 p.

Приложение

СВЕДЕНИЯ О РАЗМЕРЕ НЕСЪЕДОБНОЙ ЧАСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Сведения о размере несъедобной части пищевых продуктов в среднем в процентах их общей товарной рыночной массы приведены по нормативным материалам Министерства торговли СССР об отходах продуктов при их холодной кулинарной обработке, по данным головных научно-исследовательских институтов соответствующих отраслей промышленности, а также с учетом предшествующего издания таблиц.

Эти данные предназначены исключительно для определения пищевой ценности пищевых продуктов и не могут быть использованы для определения норм убыли и других форм учета сохранности и выхода продуктов.

Продукт	Несъедобная часть, % общей товарной массы продукта	Продукт	Несъедобная часть, % общей товарной массы продукта
ЗЕРНО И ПРОДУКТЫ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ		КОНДИТЕРСКИЕ ИЗДЕЛИЯ	
З е р н о б о б о в ы е		Грецкие орехи	57
Горох	0,5	Миндаль	40
Фасоль	0,5	Фундук	52
Маш	1	МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ	
Чина	2	Твердые сыры	
Чечевица	0,5	Голландский брусковый	4
Нут	1	Костромской	2
Соя	2	Литовский	3
К р у п а		Пошехонский	2
Гречневая ядрица	1	Прибалтийский	3
Рисовая	1	Российский	3
Пшено	1	Советский	4
Овсяная	1,5	Угличский	3
Овсяные хлопья "Геркулес"	0	Чеддер	4
Перловая	1	Швейцарский	4
Ячневая	1	Мягкие сыры	
Пшеничная "Полтавская"	1	Камамбер	0,5
Пшеничная "Артек"	1	Рокфор	0,5
Кукурузная	0,5	Плавленные сыры	
Горох лущеный	0,5	Российский плавленый	0,5
		"Новый" 40 %-ной жирности	0,5

ОВОЩИ, КА
ПЛОДЫ, Я
И ГРИБЫ
О в о щ и
Баклажаны
Брюква
Кабачки
Капуста
белок
белок
брюсс
кольч
красн
цветн
Картофель
Лук
зелен
порей
репча
Морковь
Огурцы
грунт
парни
Перец
крас
зеле
Петрушка
зеле
коре
Пастерна
Ревень че
Редис
Редька
Салат
Свекла
Сельдере
зеле
кор
Томаты
грун
парн
Укроп
Фасоль с
Хрен
Черемш
Чеснок
лук
пер
Шпинат
Бахче
Арбуз
Дыня
Тыква
Фрук
Абрико
Ананас

ОВОШИ, КАРТОФЕЛЬ,
ПЛОДЫ, ЯГОДЫ
И ГРИБЫ

О в о щ и

Баклажаны	10
Брюква	15
Кабачки	25
Капуста	

белокочанная ранняя	20
белокочанная поздняя	20
брюссельская	55
кольраби	35
краснокочанная	15
цветная	25

Картофель	28
Лук	

зеленый, перо	20
порей	24
репчатый	16

Морковь красная	20
-----------------	----

Огурцы	
грунтовые	7
парниковые	7

Перец	
красный сладкий	25
зеленый сладкий	25

Петрушка	
зелень	20
корень	25

Пастернак	25
-----------	----

Ревень черешковый	25
-------------------	----

Редис	20
-------	----

Редька	25
--------	----

Салат	20
-------	----

Свекла	20
--------	----

Сельдерей	
-----------	--

зелень	16
корень	30

Томаты	
--------	--

грунтовые	5
парниковые	5

Укроп	26
-------	----

Фасоль стручок	10
----------------	----

Хрен	30
------	----

Черемша	20
---------	----

Чеснок	
--------	--

луковица	15
перо	20

Шпинат	26
--------	----

Бахчевые	
----------	--

Арбуз	40
-------	----

Дыня	36
------	----

Тыква	30
-------	----

Фрукты	
--------	--

Абрикосы	14
----------	----

Ананас	30
--------	----

Бананы	30
--------	----

Вишня	15
-------	----

Гранат	40
--------	----

Груша	10
-------	----

Инжир	2
-------	---

Персики	20
---------	----

Рябина черноплодная	10
---------------------	----

Слива садовая	10
---------------	----

Финики	20
--------	----

Черешня	15
---------	----

Яблоки	
--------	--

летние	12
--------	----

зимние	12
--------	----

Цитрусовые	
------------	--

Апельсины	30
-----------	----

Грейпфруты	35
------------	----

Лимоны	40
--------	----

Мандарины	26
-----------	----

Ягоды	
-------	--

Виноград	13
----------	----

Земляника садовая	10
-------------------	----

Клюква	2
--------	---

Крыжовник	5
-----------	---

Малина	12
--------	----

Облепиха	40
----------	----

Смородина	
-----------	--

белая	8
-------	---

черная	3
--------	---

красная	8
---------	---

Шиповник свежий	10
-----------------	----

Грибы свежие	
--------------	--

Белые	24
-------	----

Подберезовики	30
---------------	----

Лисички	30
---------	----

Маслята	30
---------	----

Опята	30
-------	----

Подосиновики	30
--------------	----

Сыроежки	30
----------	----

Чернушки	30
----------	----

Шампиньоны	30
------------	----

МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ

М я с о

Баранина	
----------	--

I категории	26
-------------	----

II категории	32
--------------	----

Говядина	
----------	--

I категории	25
-------------	----

II категории	29
--------------	----

Свинина	
---------	--

беконная	14
----------	----

мясная	15
--------	----

жирная	12
--------	----

Телятина	
----------	--

I категории	28
-------------	----

II категории	30
--------------	----

Ягнятина	29
----------	----

Кролики	28
---------	----

345

Субпродукты

Говяжьи

Мозги	13
Печень	7
Почки	7
Сердце	9
Язык	8

Свинные

Мозги	14
Печень	3
Почки	2
Сердце	9
Язык	10

Телячьи

Мозги	13
Печень	8
Почки	8
Сердце	9
Язык	8

Колбасные изделия

Варенные

Докторская	1
Любительская	
говяжья	1
свиная	1

Молочная	1
Отдельная	1
Столовая	1
Чайная	1
Сосиски	
молочные	1,5
русские	1,5
свинные	1,5

Полукопченые колбасы

Минская	1
Украинская	1
Сырокопченые колбасы	
Любительская	1
Московская	1
Столичная	1

Продукты из свинины

Грудинка копчено-запеченная	11
Корейка копчено-запеченная	11
Грудинка сырокопченая	14
Корейка сырокопченая	14
Окорок тамбовский вареный	16

ПТИЦА И ЯЙЦЕПРОДУКТЫ*

Птица	
Бройлеры	
I категории	44/28
II категории	52/33

* Числитель обозначает полупотрошеную птицу, знаменатель — потрошеную.

Гуси	
I категории	40/22
II категории	45/25

Гусята	
I категории	44/24
II категории	49/27

Индейка	
I категории	37/23
II категории	43/27

Индюшата	
I категории	43/27
II категории	49/31

Куропатка	
тундряная	—
серая	—

Куры	
I категории	39/25
II категории	47/30

Перепела	—/16
----------	------

Рябчик	—
--------	---

Тетерев	—
---------	---

Утка домашняя	
I категории	40/22
II категории	47/26

Утка	
белая	—
горная	—
кряква	—

Утята	
I категории	43/24
II категории	48/27

Цесарки	
I категории	—/25
II категории	—/28

Цесарята	
I категории	—/28
II категории	—/32

Яйца продукты	
Яйцо куриное цельное	13
Яйцо перепелиное	8

РЫБА, РЫБНЫЕ ПРОДУКТЫ

И ДРУГИЕ

ПРОДУКТЫ МОРЯ

Рыба	
Баттерфиш	44
Гладкоголов	46
Горбыль волнистый	60
Зубатка полосатая	55
Язык морской	40
Камбала	
тюрбо	45
речная	45
морская	50
Карп	54
Кета	42

Килька	50	Тунец	48
каспийская	45	Угорь	25
балтийская	42	Форель	50
Клыкач	52	Хек серебристый	43
Ледяная рыба	54	Щука	57
Лещ	60	Продукты	
Линь	50	из нерыбных	
Луфарь океанический	64	объектов промысла	52
Макрурус	54	Кальмар (филе)	68
Минтай		Краб	69
Мойва		Креветка	
весенняя	42	Рыба. Соленая	
осенняя	37	продукция	35
Нототения мраморная	69	Горбуша	50
Окунь морской	49	Килька каспийская	
Палтус	41	Сельдь	42
Пикша	54	атлантическая	43
Сайда	51	тихоокеанская	
Сайра	42	Рыба. Продукция	
Салака	40	горячего	
Сардины	34	копчения	42
Семга	50	Палтус	43
Сельдь		Салака (копчушка)	35
атлантическая	41	Треска	35
тихоокеанская	43	Угорь	
Сквама	67	Рыба. Продукция	
Скумбрия		холодного	
атлантическая	40	копчения	40
тихоокеанская	43	Скумбрия атлантическая	41
Сом	48	Ставрида атлантическая	
Ставрида	51		
Судак	49		
Треска	51		

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Абрикос

— масло рафинированное 130, 131, 137

— свежий 147, 151, 156, 158, 161

— семя костянки 127, 134

Айва

— сок 250

Ананас свежий 152

Апельсин свежий 147, 152, 157, 159, 161

Арахис

— масло рафинированное 130, 131, 137

— семена 127, 134

Арбуз

— свежий 147, 151, 156

— сок для диетического питания

— — с глюкозо-фруктозным сиропом 252

— — концентрированный 252

Ацидофилин 73, 87, 97, 109, 117

Банан свежий 152

Баклажаны свежие 144, 149, 155, 158, 160

Белок растительный пищевой

— — — подсолнечный 129

— — — соевый 129

Блюда быстрозамороженные

— — мясо цыплят паровое 196, 200, 206, 210

— — — жареное 196, 200, 206, 210

Борщ из свежей капусты (консервы) 251

Бройлеры 190, 198, 201, 207, 211

Брюква 149

Виноград свежий 148, 152, 157, 159, 161

— сок 249, 250, 252, 254

Вишня

— масло 131

— свежая 152, 156, 158, 161

— семена 127, 134

— сок 250

Вода питьевая 68

Горох (зерно) 34, 39, 42, 45, 47, 51

Горошек зеленый свежий 149

— — консервы 249, 250, 254

Горчиное

— масло нерафинированное 130, 131, 137

— семена 127, 134

Гранат свежий 152

Грейпфрут 152

Гречи́ха (зерно) 34, 39, 41, 44, 47, 51

Грибы свежие

— — белые 148, 153, 154, 159, 162

— — лисички 154, 159, 162

— — маслята 153, 154

— — опята 154

— — подберезовики 148, 154, 159, 162

— — подосиновики 154

— — сыроежки 154

— — чернушки 153

— — шампиньоны 153, 159, 162

— сушеные белые 153, 159, 162

Грудинка

— копчено-запеченная 173, 179

— сырокопченая 173

Груша

— компот для диетического питания см. Продукты детские и диетические с фруктозой

— свежая 147, 152, 156, 158, 161

Гуси 190, 198, 201, 207, 211

Гусята 190, 201

Дрожжи прессованные 57, 58, 61, 63, 68

Дыня свежая 151, 156, 158, 161

Желатин пищевой 193, 209, 212

Жир животный топленый

— бараний 179, 182

— говяжий 179, 182, 189

— свиной 179, 182, 189

Жир

— китовый 238

— тресковый 238

Жир кондитерский твердый 143

— для шоколадных изделий 133, 143

— кулинарный "Белорусский" 133, 143

— "Восточный" 133, 143

— "Новинка" 133, 143

— "Прима" 133

— "Украинский" 133, 143

Земляника садовая

— компот 250, 254

— свежая 148, 153, 157, 159, 162

Икра

— белужья 224

— кетовая 220

— минтаевая пробойная 224, 245

— осетровая 220, 224

— севрюжья 224

Инжир свежий 152

Индейки 190, 198, 202, 207, 211

Индюшата 190, 202

Йогурт 73, 87, 97, 109, 117

Йогурт плодово-ягодный сублимацион-
ной сушки 88, 99, 110, 118

Кабачки свежие 149

Казеинат натрия 89, 100, 110, 118

Каймак 88, 99, 110, 118

Какао-бобы 69, 70, 71

— масло нерафинированное 130, 131, 137

Какао со сгущенным молоком и саха-
ром (консервы) 88, 99, 110

Какао-велла

— масло рафинированное 130, 137

Капуста белокочанная свежая 144, 155,
158, 160

— — — ранняя 149, 154

— — — поздняя 149, 154

— брюссельская свежая 149

— кольраби свежая 149

— краснокочанная свежая 149

— цветная свежая 149, 154

Картофель свежий 144, 149, 154, 155,
158, 160

Каша молочная сухая

— — — "Зернышко" 77, 90, 112, 121

— — — "Колосок" 76, 89, 111, 120

— — — "Крупинка" 77, 90, 101, 112, 121

— — — "Малышка" 76, 89, 111, 120

— — — "Новинка" 76, 89, 111, 120

Кефир жирный 73, 87, 97, 109, 117

— для детского питания 79, 92, 114, 119

Клубничное варенье 251

Клюква свежая 153, 157

Колбаса вареная

— — диабетическая 184

— — диетическая 169, 178, 184

— — для завтрака 169, 184

— — домашняя 169, 184

— — любительская 169, 178, 184

— — молочная 169, 178, 184

— — отдельная 169, 178, 184

— — пикантная 169, 184

— — "Прима" 169, 184

— — русская 169, 184

— — свиная 178

— — степная 169, 178, 184

— — столовая 169, 178, 185

— — чайная 169, 178

— — хлеб отдельный 169, 178, 185

— — южная 169, 185

— из птицы

— — — зеленоградская 195, 201, 205, 209,
213

— — — подмосковная 195, 201, 205, 209,
213

— варено-копченая

— — любительская 171, 185

— — московская 171, 185

— — полукопченая

— — минская 171

— — украинская 171, 178

— сырокопченая

- — брауншвейгская 171, 185
- — дорожная 171, 185
- — зернистая 171, 185
- — любительская 171
- — московская 171
- — нельская 171
- — олимпийская 171, 185
- — сервелат 171, 185
- — советская 171, 185
- — столичная 178
- Колбаски детские
 - — "Малютка" 174, 179, 187, 189
 - — "Крепыш" 174, 179, 187, 189
- Консервы
 - "Баклажаны с мясом, перловой крупой и морковью" 248
 - для детского и диетического питания
 - "Бууз" 197, 201, 207, 210, 213
 - "Говядина с перловой крупой и тыквой" 247
 - с пшеном и тыквой 247
 - — с кабачками 247
 - с перловой крупой и баклажанами 247
 - — — и кабачками 247
 - с гречневой крупой и кабачками 247
 - из птицы
 - "Курица в собственном соку" 196, 200, 206, 210
 - "Утка в собственном соку" 196, 200, 206, 210
 - "Фарш колбасный куриный" 196, 200, 206, 210
 - — ставропольский 196, 200, 206, 210
 - "Кабачки с мясом и рисом" 247
 - "Капуста с мясом и рисом" 247
 - "Крошка" 197, 201, 207, 210, 213
 - "Малыш" пюреобразный 174, 179, 187, 189
 - — — гомогенизированные 174, 179, 187, 189
 - мясные
 - "Ветчина пастеризованная" 179
 - "Говядина тушеная" 173, 179
 - "Свинина пряная" 179
 - тушеная 137, 179
 - "Паста сливовая с сахаром" 253
 - — — с ксилитом 253
 - — яблочная с сахаром 253

- — — с ксилитом 253
- — яблочно-черносмородиновая с сахаром 253
- — — — с ксилитом 253
- паштет "Богатырь" 197, 201, 207, 210, 213
 - — школьный 197, 201, 207, 210, 213
 - "Птенчик" 197, 201, 207, 210, 213
 - "Пюре мясное детское" 174, 179, 187, 189
 - — сливовое со сливками и сахаром 253
 - — яблочное со сливками и сахаром 253
- рыбные в масле
 - сайра 225
 - сардина 220, 236
 - скумбрия 220, 225, 246
 - ставрида 225, 236, 246
 - тунец 220
 - шпроты 225, 246
- — в томатном соусе
 - камбала 225, 236
 - ставрида 225, 236, 246
- — натуральные
 - горбуша (лосось) 225
 - печень трески 225, 246
 - скумбрия 225, 246
- "Суп-пюре куриный" 197, 201, 207, 210, 213
- "Язычок крупноизмельченный" 174, 179, 187, 189
- Кофе натуральный со сгущенным молоком и сахаром (консервы) 88, 99, 110
 - — — — сливками и сахаром 88, 99, 110
- Конфеты батончики на кондитерском жире 70, 71
 - ирис полутвердый 70, 71
 - молочные неглазированные 70, 71
- Концентрат сывороточный белковый 107, 125
 - фосфатидный подсолнечный 132, 141
 - — соевый 132, 141
- Корейка
 - копчено-запеченная 173, 179, 186
 - — — — ткань мышечная 186
 - — — — жировая 186
 - — — — в целом 186
 - сырокопченая 173, 179, 186
 - — — — ткань мышечная 186

— — — — жировая
 — — — — в целом
 Крупа
 — "Артек" 38
 — горох лущеный
 — гречневая я
 — продельная
 — "Здоровье"
 — кукурузная
 — манная 37,
 — овсяная 37,
 — — "Геркуле
 — перловая 38
 — "Пионерска
 — "Полтавска
 — пшено 37, 4
 — рисовая 37,
 — "Сильная"
 — толокно 37
 — ячневая 38,
 Крыжовник
 — компот д
 — — с фрукто
 — свежий 153
 Кукуруза 34,
 — восковидна
 — в среднем 4
 — высоколизи
 — зародыш 12
 — — масло ра
 — зубовидная
 — кремнистая
 — сахарная 45
 Кумыс из ко
 109, 117
 Кунжут (сем
 — масло раф
 Куропатка 21
 — серая 198
 — тундряная
 Куры 190, 19
 Лимон свежи
 Лук свежий
 — — перо 149
 — — порей 15
 — репчатый 1

- — — жировая 186
- — — в целом 186

Крупа

- "Артек" 38
- горох лущеный 40, 49, 54
- гречневая ядрица 37, 40, 43, 46, 48, 53
- продельная 49, 53
- "Здоровье" 38
- кукурузная 38, 40, 49, 54
- манная 37, 40, 48, 53
- овсяная 37, 40, 43, 46, 49, 53
- — "Геркулес" 37, 40, 43, 49, 53
- перловая 38, 40, 43, 49, 54
- "Пионерская" 38
- "Полтавская" 38
- пшено 37, 40, 43, 46, 49, 53
- рисовая 37, 40, 43, 46, 49, 53
- "Сильная" 38
- толокно 37, 40, 46, 49, 54
- ячневая 38, 40, 49, 54

Крыжовник

- компот для диетического питания
- — с фруктозой 252
- свежий 153, 157, 159, 162

Кукуруза 34, 39, 41, 45, 47, 51

- восковидная 45
- в среднем 45
- высоколизиновая 34, 42, 45, 47
- зародыш 127, 134
- — масло рафинированное 130, 132, 138
- зубовидная 45
- кремнистая 45
- сахарная 45

Кумыс из кобыльего молока 73, 87, 97, 109, 117

Кунжут (семена) 127, 134

- масло рафинированное 130, 131, 137

Куропатка 211

- серая 198
- тундряная 198

Куры 190, 198, 202, 207, 211

Лимон свежий 152, 157, 159, 161

Лук свежий

- — перо 149, 158, 160
- — порей 150
- репчатый 144, 150, 155, 158, 160

Майонез

- диабетический 133, 143
- молочный 133
- "Провансаль" столовый 133, 143

Мак (семена) 64, 68

- масло нерафинированное 130, 131, 138

Макаронные изделия высшего сорта 57, 58, 61, 63, 66, 68

- — на витаминизированной муке 61
- — с увеличенным содержанием яиц 57, 58, 61, 63, 66, 68
- — — — — на витаминизированной муке 61

Малина

- варенье 251
- свежая 153, 157, 159, 162

Мандарины свежие 152, 157

Маргарин

- диетический "Здоровье" 132, 141
- молочный 132
- низкокалорийный 133, 141
- "Радуга" 132
- "Славянский" 132
- "Сливочный" 132, 141
- "Солнечный" 132
- столовый молочный 141
- "Шоколадный сливочный" 132
- "Экстра" 132, 141
- "Эра" 64, 132

Масло растительное

- конопляное
- — рафинированное 130, 137
- кокосовое
- — рафинированное 130, 131, 137
- пловное рафинированное 138
- смесь косточковая рафинированная 131, 132, 140
- томатное рафинированное 140

Масло сливочное несоленое 85, 94, 107

- — — бутербродное 85, 94, 106, 125
- — — диетическое 85, 94, 106
- — — крестьянское 85, 94, 106, 125
- — — любительское 94, 106, 125
- — любительское соленое 125
- — — с кофе 107
- — славянское соленое 94, 107, 125
- топленое 64

Маш 35, 45

Мед 69, 71

Меланж 200, 209, 212

Минеральная вода

— — "Арзни" 255

— — "Боржом" 255

— — "Ессентуки № 4" 255

— — "Краинская" 255

— — "Миргородская" 255

— — "Нарзан" 255

— — "Полюстрово" 255

— — "Славянская" 255

Молоко

— буйволиное 72, 86, 95, 108, 115

— верблюжье 72, 86, 95, 108, 115

— "Виталакт-2" 80, 92, 103, 114, 123

— — обогащенный 80, 92, 103, 114, 123

— — стерилизованный 92

— — сухое 80, 92, 103, 114, 123

— кобылье 72, 86, 95, 108, 115

— козье 72, 86, 95, 108, 115

— коровье 72, 86, 95, 108, 115

— "Ладушка" сухое 80, 92, 103, 114, 123

— — сгущенное с сахаром 74, 88, 98, 109, 117

— — — стерилизованное 74, 88, 98, 109, 117

— — — стерилизованное 73, 87, 96, 108, 116

— — — витаминизированное 79, 92, 114, 119

— — — сухое цельное 74, 88, 98, 109, 117

— — — обезжиренное 74, 88, 98, 109, 117

— овечье 72, 86, 95, 108, 115

Молочные продукты для детского и диетического питания

Морковь красная свежая 144, 150, 155, 158, 160

Мороженое сливочное 86, 95, 108, 115, 126

Мука пшеничная 36, 39, 42, 46, 48, 52

— — высокопроизводительных мельниц 39, 48, 52

— — обойная 36, 39, 42, 48, 52

— ржаная 36, 39, 42, 48, 53

— — обдирная 36, 39, 42, 48, 52

— — сеяная 36, 39, 42, 48

— соевая 129

Мясо

— верблюжье 165, 177, 182, 187

— — мышечная ткань 165, 177

— конина 165, 177, 182, 187

— кроликов 163, 176, 182, 187

— крупного рогатого скота

— — — говядина 163, 176, 180, 187

— — — — — ткань жировая 180

— — — — — мышечная 163, 176, 180

— мелкого рогатого скота

— — — баранина 163, 176, 180, 187

— — — — — ткань жировая 180

— — — — — мышечная 163, 176, 180

— поросят 165, 180

— свиней 187

— — беконная 164, 176, 180

— — жирная 164, 176, 181

— — мясная 164, 176, 180

— — ткань жировая 180

— — — мышечная 164, 176, 180

— телят 164, 176, 181, 187

— — ткань жировая 181

— — — мышечная 164, 176, 181

— ягнят 163

Напиток детский 92, 114, 119

Нерыбные продукты морского промысла

кальмар 218, 238, 245

— филе 224

краб 224, 238

креветка 218, 224, 238, 245

— криль варено-мороженный 218, 224, 238

— — консервы 220, 225, 236, 246

моллюск рапана 218

мидии 224

морская капуста 224

мясо ластоногих 218, 238, 245

паста "Океан" 218, 224, 238

Нут 35, 42, 46, 47, 51

Облепиха свежая 153, 157

— сок 252

Овес 33, 39, 41, 44, 47, 50

Огурцы грунтовые 144, 150, 155, 158, 160

— парниковые 150

Окорок тамбовский вареный

в целом 173, 179

мышечная ткань 173

Оливки

— масло рафинированное 131, 138

— мякоть 138

Орехи

— грецкие 69, 70, 71

— миндаль 69, 70, 71

— фундук 69, 70, 71

Пальмовое ядро (масло) 127, 134

— нерафинированное 138

Паста ацидофильная сублимационной сушки 88, 99, 110, 118

Пастернак 150

Пахта пастеризованная 87, 97, 109, 117

Перепела 191, 198, 203, 208, 211

Перец сладкий зеленый 150

— — красный 146, 150, 156, 158, 160

Персики

— компот для диетического питания

— — с фруктозой 252

— масло рафинированное 131, 132, 138

— свежие 147, 152, 156, 159, 161

— семя костянки 135

Петрушка зелень 150

— корень 150

Печенье сахарное 71

Подсолнечник (семена) 127, 135

— масло рафинированное 131, 132, 138

— — — "Кубанское салатное" 131, 132, 135, 140

— — сорта "Первенец" 127

Полуфабрикаты быстрозамороженные 249, 252

картофель любительский 249, 252

рассольник 252

рагу овощное 252

из птицы

— — грудка бройлера 195, 201, 205, 209, 213

— — четвертина бройлера 195, 201, 205, 209, 213

— — куриное филе 195, 201, 205, 209, 213

— — — окорочек 195, 201, 205, 209, 213

— котлеты домашние 171

Полуфабрикаты для детского и диетического питания

биточки куриные детские 197, 201, 207, 210, 213

котлеты "Школьные" 174, 179, 187, 189

— из птицы 197, 201, 207, 210, 213

фрикадельки детские 174, 179, 187, 189

— — ленинградские 174, 179, 187, 189

Продукты детские и диетические

Продукт молочный сухой "Бифидолакт" 75, 89, 111, 120

— кисломолочный

— — "Виталакт" 80, 92, 103, 114, 123

— — "Геролакт" 80, 92, 103, 114, 123

Просо 34, 39, 41, 44, 47, 50

Простокваша 73, 87, 97, 109, 117

Пшеница (зерно) 33, 39, 41, 44, 47, 50

Рапс (семя) высокоэруковый 129, 135

— — масло рафинированное 131, 140

— низкоэруковый 135

— — масло рафинированное 132, 140

Рассол поваренной пищевой соли (сухой) 68

Рассольник с мясом (консервы) 251

Ревень (черешки) 150

Редис 146, 150, 158, 160

Редька 151

Рис 34, 39, 41, 44, 47, 50

Рожь 33, 39, 41, 44, 47, 50

Рыба свежая, охлажденная, мороженая
акула-катрат 214, 240

анчоус атлантический 214, 221, 226, 240

берикс 214

гладкоголов 214, 221, 240

горбуша 214, 221, 226, 240

жерех 221

желтоперка 215, 221, 226

зеленоглазка 214, 221, 226, 240

зубан 214, 221, 226, 240

зубатка пятнистая 214, 221, 226, 240

— пестрая 240

камбала 221, 226, 240

карп 215, 221, 226, 240

кета 215, 221, 226, 241

килька 221, 226, 241

кlyкач 221, 228

красноглазка 215, 221, 226, 241
курок 215, 221, 228, 241
ледяная рыба 215, 221, 228, 241
лемонема 215, 222, 228, 241
лещ 228
— морской 228
лист-рыба 222, 243
луфарь океанический 215, 228
мавроликус 222, 228, 241
макрурус 216, 222, 228, 241
— малоглазый 216, 222, 228, 241
— тупорылый 216, 222, 228, 241
минтай 216, 222, 228, 241
мойва 216, 222, 230, 242
— морской язык 238, 245
навага беломорская 216, 222, 230, 242
нотоскопелюс кроуэри 222, 230, 242
нототения мраморная 216, 222, 230, 242
окунь морской 216, 222, 230, 242
ошибень 216, 222, 230, 242
палтус 222, 230
пеламида 217, 222, 230, 242
пикша 217, 242
псенописис 230, 242
путассу 217, 222, 232, 242
сабля-рыба 217, 223, 232, 243
сайда 243
сайра 232
салака 217, 222, 232, 243
салиллотта 217, 223, 232, 243
сардина 217, 223, 232, 243
севрюга 217, 232
сельдь
— атлантическая 217, 223, 243
— тихоокеанская 232
серебрянка 217, 232, 243
скат-лисица 243
сквама 217, 223, 232, 243
скумбрия 217, 223, 232, 234, 244
сом 223, 234, 244
ставрида 217, 223, 234, 244
судак 217, 223, 234, 244
терпуг 223, 244
терпужок южный 223, 234, 244
треска 217, 223, 234, 244
тунец 217, 223, 234, 244

угорь балтийский 244
удильщик 218, 223, 234, 244
хек серебристый 218, 223, 234, 244
щука 218, 223, 234, 245
эпигонус 234
Рыба соленая
горбуша 224
килька 224
сельдь атлантическая 224, 245
— тихоокеанская 224
сельдь иваси специального посола 220, 238, 245
Рыба копченая
салака 225
скумбрия 225, 245
ставрида 220, 225, 236, 245
треска 225, 245
Рябина черноплодная свежая 152
Рябчик 199, 208, 211
Салат свежий 146, 151, 158, 160
— "Белоцерковский" (консервы) 251
Сало растительное 133
Сардельки свиные 178
Свекла свежая 146, 151, 156, 158, 160
Сельдерей
— зелень 151
— корень 151
Слива садовая
— варенье 251
— компот 250, 254
— масло рафинированное из семян костянки 131, 140
— свежая 152, 156, 159, 161
— семя костянки 129, 135
— сок 250, 254
Сливки 10 %-ные 73, 87, 96, 108, 116
— 20 %-ные 73, 87, 96, 108, 116
— стерилизованные 25 %-ные 74, 88, 98, 109, 117
— сухие 74, 88, 98, 109, 117
Смесь ацидофильная для детского питания см. Продукты детские и диетические
— — "Малютка" жидкая 79, 92, 114, 119
Смесь ацидофильная молочная сухая
— — — с гречневой мукой 75, 89, 111, 120

120
111, 120
— молочный
122
122
— — —
122
— — —
121
Сметана 3
Смородина
— — белая
— — красная
— — черная
— джем чер
Сок
— айвовый
— виноград
— сливовый
— томатный
— яблочный
Соль поваренная
Солянка острая
(консервы)
СОМ 64, 68
Сорго 34, 39
Сосиски молочные
— столичные
— русские 17
Соя (семена)
135
— масло рафинированное
Субпродукты
— бараньи
печень 189
почки 189
сердце 189
говяжьи
калтык 16
легкое 167

— — — — с рисовой мукой 75, 89, 111, 120

— — — — с солодовым экстрактом 75, 89, 111, 120

— — — — с толокном 75, 89, 111, 120
— молочная сухая

— — — "Детолакт" 78, 90, 101, 113, 122

— — — — обогащенный 78, 90, 101, 113, 122

— — — "Малыш" 78, 90, 102, 113, 122

— — — "Малютка" 78, 90, 102, 113, 122

— — — — низколактозная 91, 102, 113, 122

— молочно-овощная сухая

— — — — с кабачками 77, 90, 101, 112, 121

— — — — с тыквой 77, 90, 112, 121

Сметана 30 %-ная 73, 87, 96, 108, 116

Смородина свежая

— — белая 153

— — красная 153

— — черная 153, 157, 159, 162

— джем черносмородиновый 251

Сок

— айвовый 250

— виноградный 249, 250, 252, 254

— сливовый 250, 254

— томатный 249, 250, 254

— яблочный 249, 250, 252, 254

Соль поваренная 68

Солянка овощная из свежей капусты (консервы) 251

СОМ 64, 68

Сорго 34, 39, 41, 44, 47, 51

Сосиски молочные 169

— столичные 169, 178, 185

— русские 178

Соя (семена) 35, 39, 42, 46, 47, 52, 129, 135

— масло рафинированное 131, 132, 140

Субпродукты

— бараны

печень 189

почки 189

сердце 189

— говяжьи

калтык 167

легкое 167, 177

мозги 166, 177, 187

печень 166, 177, 182, 187

почки 166, 177, 182, 188

селезенка 167, 177

сердце 166, 177, 182, 188

язык 166, 177, 183, 188

— куриные

мышечный желудок 194, 199, 204, 208, 212

печень 194, 199, 204, 208, 212

сердце 194, 199, 204, 208, 212

— свиные

легкое 177

мозги 167, 177, 182

ножки 177

печень 167, 177, 183, 188

почки 167, 177, 183, 188

селезенка 177

сердце 167, 177, 183, 188

хвост 177

язык 167, 177, 183, 189

— телячьи

мозги 167

печень 168

почки 168

сердце 168

язык 168

— цыплят

мышечный желудок 194, 199, 204, 208, 212

печень 194, 199, 204, 208, 212

сердце 194, 199, 204, 208, 212

Сыворотка деминерализованная 107, 125

— творожная 89, 100, 110, 118

— — сухая 89, 100, 110, 118

Сыр мягкий

камамбер 93

рокфор 83, 93, 105, 124

— плавленый

"Белоснежка" 83, 93, 105, 124

"Золушка" 83, 93, 105, 124

"Медовый" 83, 94, 105, 124

"Мятный" 84, 94, 105, 125

"Российский" 84, 93, 105, 125

"Сказка" 84, 94, 105, 125

"Сластена" 84, 94, 105, 125

"Чебурашка" 84, 94, 105, 125

— рассольный 83

брынза из коровьего молока 83
— твердый

бийский 81, 93, 104, 124

голландский брусковый 81, 93, 104, 124

костромской 81, 93, 104, 124

литовский 104, 124

пошехонский 81

прибалтийский 81, 93

российский 81, 93, 104, 124

советский 82, 93, 124

сусанинский 82, 93, 104, 124

угличский 82

чеддер 82, 93, 124

швейцарский 82, 93, 124

эмментальский 82, 104, 124

Тетерев 199, 208, 211

Творог 73, 87, 96, 108, 116

— детский 79, 92, 114, 119

— жирный 73, 87, 96, 108, 116

— нежирный 73, 87, 96, 108, 116

Томаты свежие

— — грунтовые 146, 151, 156, 158, 160

— — парниковые 151

— паста 250

— сок 249, 250, 254

Тритикале (зерно) 33, 41, 47

Тыква 151, 156, 158, 161

Укроп 151

Утка

— белая 199

— горная 199

— домашняя 191, 199, 203, 208, 211

— кряква 199, 208, 211

Утята 191, 203

Фасоль свежая 35, 39, 45, 47, 51

— стручковая 151

Финики 152

Халва

— подсолнечная 71

— тахинная 70, 71

Хлеб

пшеничный из целого зерна формовой 55, 59, 62, 65, 67

— из обойной муки 55, 59, 62, 63, 65, 67

— из муки I сорта формовой 55, 59, 62, 63, 65, 67

— из муки II сорта подовый 55, 59, 62, 65, 67

ржаной простой формовой 55, 59, 62, 65, 67

— орловский штучный формовой 55, 59, 62, 65, 67

— столовый подовый 55, 59, 62, 65, 67

сдоба выборгская

с маком 57, 58, 60, 63, 66, 67

с повидлом 63

Хлеб на витаминизированной муке 59

батоны нарезные из муки пшеничной I сорта 57, 58, 60, 62, 63, 66, 67

булка ярославская сдобная 57, 58, 60, 63, 66, 67

из муки высшего сорта формовой 55, 59, 62, 63, 65, 67

сухари сливочные 57, 58, 60, 63, 66, 67

булка "Октябренок" для детского питания 57, 58, 61, 63, 66, 68

Хлопковое (семя) 129, 135

— — масло рафинированное 131, 132, 140

Хрен 151

Цесарка 199, 208, 211

Цесарята 199, 208, 211

Черемша 151

Черешня

— компот 250

— свежая 152, 156

Чеснок

— луковица 151, 158, 161

— перо 151

Чечевица 35, 39, 45, 47, 50

Чина 35, 47, 51

Шиповник свежий 153

Шпик свиной 189

Шпинат 146, 151

Шоколад молочный 69, 71

Шрот

— подсолнечный 129

— соевый 129

Шубат 97, 117

ЭНПИТ

- белковый 91, 102, 113, 122
- жировой 79, 91, 102, 113, 122
- - сухой ацидофильный 89, 101, 111, 120
- обезжиренный 91, 113, 122

Яблоки свежие 147, 157, 159, 161

- зимние 152
- летние 152
- компот 250, 254

- повидло 251

- сок 249, 250, 252, 254

Яичный порошок 192, 200, 204, 209, 212

Яйцо куриное целое 192, 200, 204, 209, 212

- - белок 192, 200, 209, 212

- - - сухой 192, 209, 212

- - желток 192, 200, 209, 212

- - - сухой 193, 209, 212

- перепелиное 192, 200, 204, 209, 212

Ячмень 33, 39, 41, 44, 47, 50

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение (М. Н. Волгарев, И. М. Скурихин)	5
Список лиц, неопубликованные данные которых были использованы при составлении таблиц	7
Пищевая ценность продуктов питания (И. М. Скурихин)	9
Белки	9
Жиры (липиды)	12
Углеводы	16
Витамины	20
Минеральные вещества	26
Список использованной литературы	30
Таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов	32
1. Зерно и продукты его переработки	33
Таблица 1.1. Аминокислоты	33
Таблица 1.2. Витамины	39
Таблица 1.3. Липиды	41
Таблица 1.4. Углеводы	44
Таблица 1.5. Минеральные вещества	47
2. Хлеб и хлебобулочные изделия	55
Таблица 2.1. Аминокислоты	55
Таблица 2.2. Витамины	59
Таблица 2.3. Липиды	62
Таблица 2.4. Углеводы и органические кислоты	65
Таблица 2.5. Минеральные вещества	67
3. Кондитерские изделия	69
Таблица 3.1. Аминокислоты	69
Таблица 3.2. Витамины	69
Таблица 3.3. Липиды	70
Таблица 3.4. Минеральные вещества	71
4. Молоко и молочные продукты	72
Таблица 4.1. Аминокислоты	72
Таблица 4.2. Витамины	86
Таблица 4.3. Липиды	95
Таблица 4.4. Углеводы и органические кислоты	108
Таблица 4.5. Минеральные вещества	115
5. Жиры растительные и жировые продукты	127
Таблица 5.1. Аминокислоты	127
Таблица 5.2. Витамины	130
Таблица 5.3. Липиды	134
6. Овощи, картофель, плоды, ягоды и грибы	144
Таблица 6.1. Аминокислоты	144
Таблица 6.2. Витамины	149
Таблица 6.3. Липиды	154

Таблицы
Таблицы
7. Мясо и мясные продукты
Таблицы
Таблицы
Таблицы
Таблицы
8. Птица и яйца
Таблицы
Таблицы
Таблицы
Таблицы
9. Рыба, рыбные продукты
Таблицы
Таблицы
Таблицы
Таблицы
10. Плодоовощные продукты
Таблицы
Таблицы
Таблицы
Таблицы
11. Напитки
Таблицы
Список
Зерно
Кондитерские изделия
Молоко
Жиры
Мясо
Птица
Рыба
Рекомендации по употреблению
продуктов
Подготовка
Список
Общий
хин)
Список
Витамины
Список
Липиды
Список
Углеводы
Список
Органические кислоты
Список
Макроэлементы
Список
Приложение
тов
Предметный

	Таблица 6.4. Углеводы и органические кислоты	155
	Таблица 6.5. Минеральные вещества.	158
	7. Мясо и мясные продукты.	163
	Таблица 7.1. Аминокислоты	163
	Таблица 7.2. Витамины.	176
	Таблица 7.3. Липиды	180
	Таблица 7.4. Минеральные вещества.	187
	8. Птица и яйцепродукты	190
	Таблица 8.1. Аминокислоты	190
	Таблица 8.2. Витамины.	198
	Таблица 8.3. Липиды	201
	Таблица 8.4. Минеральные вещества.	207
	9. Рыба, рыбные и другие продукты моря	214
	Таблица 9.1. Аминокислоты	214
	Таблица 9.2. Витамины.	221
	Таблица 9.3. Липиды	226
	Таблица 9.4. Минеральные вещества.	240
	10. Плодоовощные консервы и пищевые концентраты	247
	Таблица 10.1 Аминокислоты	247
	Таблица 10.2. Витамины	250
	Таблица 10.3. Углеводы и органические кислоты	252
	Таблица 10.4. Минеральные вещества	254
	11. Напитки.	255
	Таблица 11.1. Минеральные вещества.	255
	Список использованной литературы.	256
	Зерно и продукты его переработки	266
	Кондитерские изделия	266
	Молоко и молочные продукты.	270
	Жиры растительные и жировые продукты	271
	Мясо и мясные продукты	275
	Птица и яйцепродукты.	276
	Рыба, рыбные и другие продукты моря	276
	Рекомендации по методам определения химического состава пищевых продуктов	278
	Подготовка проб к анализу (Е. Н. Степанова)	278
	Список использованной литературы.	281
	Общий белок и аминокислотный состав продуктов (И. М. Скури- хин)	281
	Список использованной литературы.	288
	Витамины (Е. Н. Степанова)	289
	Список использованной литературы.	311
	Липиды (Д. И. Кузнецов, М. М. Левачев, И. М. Скурихин)	316
	Список использованной литературы.	327
	Углеводы (И. М. Скурихин)	329
	Список использованной литературы.	334
	Органические кислоты (И. М. Скурихин)	335
	Список использованной литературы.	338
	Макро- и микроэлементы (И. М. Скурихин)	338
	Список использованной литературы.	343
	Приложение. Сведения о размере несъедобной части пищевых продук- тов	344
	Предметный указатель.	348

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов

Зав. редакцией Л. М. Богатая
Редактор Н. В. Голдина
Художественный редактор В. А. Чуракова
Технический редактор Л. И. Кувыркина
Корректор Л. И. Боршова

ИБ № 5098

Подписано в печать 10.08.87. Т-17029. Формат 60 × 90¹/₁₆. Бумага офсетная № 2. Гарнитура Пресс-Роман. Печать офсетная. Усл. печ. л. 22,50. Усл. кр.-отт. 22,50. Уч.-изд. л. 29,95. Изд. № 300. Тираж 39 000 экз. Заказ № 225 Цена 1 р. 80 к.

Ордена Трудового Красного Знамени ВО "Агропромиздат", 107807, ГСП, Москва, Б-53, ул. Садовая-Спасская, 18.

Ленинградская типография № 6 ордена Трудового Красного Знамени Ленинградского объединения "Техническая книга" им. Евгении Соколовой Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, 193144, г. Ленинград, ул. Моисеенко, 10.

КИСЛОТ,
ЛОТ

га офсетная № 2.
кр.-отт. 22,50.
Цена 1 р. 80 к.
, 107807, ГСП,

имени Ленинград-
й Союзполиграф-
ьств, полиграфии

1p. 80m.



ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

СПРАВОЧНИК





THE BLACK TAPE PROJECT





THE **BLACK**
TAPE PROJECT

LA



ALONE
IN THE
DARK

**ВСЕГДА
не верьте
тому что
кажется,
верьте
ТОЛЬКО
доказательствам.**



Чарльз Диккенс. «Большие надежды» 1861 г.